Monographien

über

angewandte Elektrochemie

unter Mitwirkung von

Dr. E. Abel, Privatdozent an der Technischen Hochschule, Wien. — E. G. Acheson, Präsident der International Acheson Graphite Co., Niagara-Falls, N. Y. — Dr. H. Alexander, Chemiker, Berlin. — Dr. P. Askenasy, Direktor des Konsortiums für elektrochemische Industrie, Nürnberg. — H. Becker, Herausgeber von „L'Industrie électrochimique", Paris. — Anson G. Betts, Elektrometallurg, Troy, N. Y. — Geheimer Regierungs-Rat Dr. W. Borchers, Professor an der Technischen Hochschule, Aachen. — J. Bronn, Chemiker, Berlin-Wilmersdorf. — Dr. E. Busch, Elektrochemiker, Prag. — Geheimer Regierungs-Rat Dr. A. Classen, Professor an der Technischen Hochschule, Aachen. — Sh. Cowper-Coles, Elektrochemiker, London. — Dr. F. Dieffenbach, Professor an der Technischen Hochschule, Darmstadt. — Dr. J. Ephraim, Chemiker und Patentanwalt, Berlin. — Dr. G. Erlwein, Chefchemiker der Siemens & Halske A.-G., Berlin. — Dr. P. Ferchland, Chemiker und Patentanwalt, Berlin. — A. J. Fitz-Gerald, Niagara-Falls New York. — H. Gall, Direktor der Société d'Electrochimie, Paris. — G. Gin, Elektrometallurg, Paris. — Dr. S. Grünauer, Chemiker, Wien. — Dr.-Ing. F. E. Günther, Hütten-Ingenieur, Aachen. — Dr. F. Haber, Professor an der Technischen Hochschule, Karlsruhe. — Dr. J. Hanauer, Ingenieur, Frankfurt a. M. — Dr. G. Hausdorff, vereideter Chemiker, Essen. — Dr. M. Huth, Chemiker der Siemens & Halske A.-G., Berlin. — J. B. C. Kershaw, F. I. C. Elektrochemiker, London. — Staatsrat A. Krakau, Professor am elektrotechn. Institut, St. Petersburg. — Dr. H. Landolt, Direktor der Gesellschaft für elektrochem. Industrie, Turgi. — Dr. M. Le Blanc, Professor an der Techn. Hochschule, Karlsruhe. — Dr. R. Lorenz, Professor am eidgen. Polytechnikum, Zürich. — Dr. R. Lucion, Direktor von Solvay & Co., Brüssel. — Dr. Ing. O. v. Miller, Kgl. Baurat, München. — A. Minet, Herausgeber von „L'Electrochimie", Paris. — Dr. A. Miolati, Professor am Kgl. italienischen Gewerbemuseum, Turin. — Reg.-Rat A. Nettel, Mitglied des Patentamtes, Berlin. — Dr. B. Neumann, Professor an der Techn. Hochschule, Darmstadt. — Dr. K. Norden, Ingenieur, Berlin. — H. Nissenson, Direktor bei der Aktien-Gesellschaft zu Stolberg und in Westfalen, Stolberg. — Dr. W. Palmaer, Professor an der Technischen Hochschule, Stockholm. — Dr. F. Peters, Dozent an der Königl. Bergakademie, Berlin. — Dr. W. Pfanhauser, Fabrikant, Wien. — Dr. P. Roßländer, Elektrochemiker, Charlottenburg. — Dr. J. W. Richards, Professor an der Lehigh-University, Bethlehem, Pa. — A. J. Rossi, Elektrometallurg, New York. — Dr.-Ing. M. Schlötter, Chemiker, Bernburg. — E. Stassano, Elektrometallurg, Rom. — Titus Ulke, Elektrometallurg und Hütteningenieur, New York. — M. v. Uslar, Dipl. Hütteningenieur der Siemens & Halske A.-G., Berlin. — Dr. J. Zellner, Professor an der Staatsgewerbeschule, Bielitz.

und anderer Fachgenossen

herausgegeben

von

Viktor Engelhardt,

Oberingenieur und Chefchemiker der Siemens & Halske A.-G., Berlin

XXIX. Band.

Halle a. S.

Verlag von Wilhelm Knapp

1907

Die englischen elektrochemischen Patente.

Auszüge aus den Patentschriften,

zusammengestellt und mit ausführlichem Sach- und Namenregister versehen

von

Dr. P. Ferchland,
Patentanwalt in Berlin.

Erster Band: Elektrolyse.

Mit vielen Figuren im Text.

Halle a. S.
Verlag von Wilhelm Knapp
1907

Vorwort.

Das vorliegende Werk ist ein Seitenstück zu dem von Dr. Rohländer und mir herausgegebenen Band 24 dieser Monographieen, der die deutschen elektrochemischen Patente behandelt. Eine ähnliche Zusammenstellung von Auszügen englischer Patentschriften schien selbst für uns Deutsche von mindestens gleicher Wichtigkeit, da das englische Patentwesen mehrere hundert Jahre älter ist als das deutsche und in England fast seit der Erfindung der Voltaschen Säule elektrochemische Patente genommen worden sind.

Es ist eine ziemlich allgemein verbreitete Meinung, daß die Techniker sozusagen erst durch die Aufstellung der osmotischen Theorien mit elektrochemischen Ideen befruchtet worden seien. Dieses Buch wird darüber belehren, daß fast alle technischen Gedanken, mit denen die heutige elektrochemische Industrie arbeitet, schon in den ersten beiden Dritteln des vorigen Jahrhunderts vorhanden gewesen sind, die guten wie die schlechten. Nicht länger als fünf Jahre nach der großen Entdeckung Voltas wurde das erste englische Patent auf ein elektrochemisches Verfahren genommen, nämlich im Jahre 1805 von Charles Hobson, Charles Sylvester und John Moorhouse auf „eine Methode, um mit einem vordem zu diesem Zweck nicht gebrauchten Material Schiffe zu verhäuten, Hausdächer zu decken und Wasserausgüsse zu füttern". Der elektrische Ofen wurde 1844, die Edelmetallscheidung 1851, die elektrische Bleiche in demselben Jahre, das elektrische Raffinieren von Roheisen 1867 patentiert und so fort. Torheiten wie die elektrische Gerbung und die elektrolytische Reinigung von Zuckersaft wurden schon 1861 vorgeschlagen. Das, woran es bis gegen das Ende der siebziger Jahre fehlte, war einfach die Dynamomaschine. Da elektrische Arbeit fast unerschwinglich teuer war und man sich deshalb bemühen mußte, die Polarisation der Elektroden möglichst zu vermeiden, so kam die Anwendung des elektrischen Stromes eigentlich auf nichts anderes als auf die Ausfällung eines Metalles durch ein zweites hinaus, und gerade das Hauptgebiet der technischen Elektrochemie, die Abscheidung der

unedelsten Metalle und der reaktionsfähigsten Metalloide aus ihren auf andere Weise kaum zerlegbaren Verbindungen, gestattete nur unfruchtbare Laboratoriumsversuche. Als man endlich gelernt hatte, Elektrizität mittels Dampf- oder Wasserkraft billig zu erzeugen, waren die nächsten Aufgaben der technischen Elektrochemie bereits klar vorgezeichnet, und es bedurfte nur noch der Ausgestaltung der Apparaturen in dem Maßstabe, in dem die Fortschritte der Elektrotechnik jetzt zu arbeiten gestatteten. Eigentlich nur in einem Punkte ereignete sich eine überraschende Wendung; das war der Zufall, der Willson zum Schöpfer der Industrie des Kalziumkarbids machte.

Der Plan dieses Buches mußte gegenüber dem in Band 24 verfolgten wesentlich geändert werden, sonst wäre der Umfang reichlich dreimal größer geworden. In Band 24 hatten wir schon die Galvanostegie, die galvanischen Elemente und die Akkumulatoren ausgeschlossen, aber die elektrothermischen Prozesse vollständig behandelt. Hier mußte eine weitere Scheidung eintreten; die nächstliegende war, die elektrolytischen und die elektrothermischen Vorgänge je in einem besonderen Band zu behandeln, und zunächst das ältere und umfangreichere Gebiet der Elektrolyse vorzunehmen.

Auch bei dieser Beschränkung mußte die Darstellung noch bedeutend knapper gestaltet werden, als in dem voraufgegangenen Band, wenn der vorgeschriebene Umfang von etwa zehn Bogen Text nicht überschritten werden sollte. Dies wird vielleicht von manchem Leser bedauert werden, aber ich glaube doch, daß der Mehrzahl der Techniker, an die sich das Buch wendet, mit einer gedrängten, aber vollständigen Gesamtübersicht am besten gedient ist. Wer sich über ein besonderes Gebiet genauer unterrichten will, kann sehr leicht an der Hand des Buches eine engere Auswahl treffen und sich die für ihn wichtigen Patentschriften, die ja einzeln zu haben sind, im Original beschaffen.

Eine Trennung in einen anorganisch- und einen organisch-chemischen Teil (wie in Band 24) erschien überflüssig, da sich unter den über 1000 Patenten nicht mehr als etwa 50 aus dem Gebiet der organischen Chemie finden, wobei alle auf das Behandeln von Nahrungs- und Genußmitteln, wie Bier und Tabak bezüglichen als organische gezählt sind. Herr Dr. P. Rohländer hat trotz des geringen Umfanges der Arbeit wieder die Freundlichkeit gehabt, die Auszüge aus den Patentschriften seines Spezialgebietes zu machen.

Auch in der Anordnung bin ich von der früheren gänzlich abgewichen. Es hatte sich nämlich schon herausgestellt, daß die Einteilung nach Gegenständen nicht genügend übersichtlich war, da oft

ein Patent in verschiedenen Kapiteln gesucht werden mag; deshalb hatte ich mich genötigt gesehen, zu Band 24 noch nachträglich ein Sach- und Namenregister herzustellen. Wenn aber ein solches vorhanden ist, so hat die Anordnung nach Gegenständen keinen allzu großen Wert mehr, und sie wäre hier überhaupt kaum durchführbar gewesen, weil die englischen Patente, die ja nicht der strengen Zensur wie die deutschen unterliegen, meistens mehrere Gegenstände zugleich behandeln. Es wären also in jedem Kapitel zahllose Verweisungen auf andere Stellen nötig geworden, wodurch der Zweck einer Teilung nach Gegenständen vereitelt worden wäre. Ich habe deshalb die Anordnung rein chronologisch getroffen und mich dafür bemüht, das Register so ausführlich und zuverlässig wie möglich zu gestalten. Man kann nun leicht irgend ein Patent nach der Nummer, dem Namen des Erfinders oder dem Gegenstand auffinden.

Des besseren Verständnisses wegen habe ich eine kurze Schilderung des englischen Patentwesens vorangestellt. Diese wird allerdings, wenn das Buch ausgedruckt sein wird, in einigen Punkten schon wieder veraltet sein, da dem englischen Unterhause jetzt ein Entwurf zur Abänderung des gegenwärtigen Gesetzes vorliegt; ich erlaube mir, deswegen auf meinen Aufsatz in Heft 19 der Zeitschr. f. angew. Chemie von 1907 hinzuweisen. Zugleich muß ich ein kleines Versehen auf Seite 2 der Einleitung verbessern. Die Zahl der erteilten Patente hat in England in den letzten Jahren nur etwa 15000 betragen; der Rückgang infolge der Einführung der Vorprüfung scheint nur ganz gering gewesen zu sein.

Berlin, Ende Juni 1907.

Dr. P. Ferchland.



Einleitung.

Das englische Patentrecht weicht von dem deutschen in einigen Punkten so sehr ab, daß es nötig erscheint, den deutschen Leser auf die wichtigsten Unterschiede aufmerksam zu machen, da es zu ganz falschen Vorstellungen führen würde, wenn man englische Patente unter dem Gesichtspunkt des deutschen Gesetzes betrachten würde.

Das jetzige englische Patentrecht beruht in seinen Hauptzügen auf dem Patent-, Muster- und Markengesetz von 1883 (An act to amend and consolidate the Law relating to Patents for Inventions, Registration of Designs, and of Trade Marks). Durch diese Akte wurde das Patentrecht, das vorher nur unvollkommen kodifiziert war, wesentlich verbessert und modernen Anforderungen angepaßt. Es sei hier bemerkt, daß das englische Patentwesen das älteste der Welt ist, denn das Erfinderrecht wurde bereits durch die berühmte Monopolakte Jacobs I. im Jahre 1623 geschaffen, wenn diese Akte auch nur den Grundsatz und die 14jährige Dauer des Schutzes der Erfindungen festlegte und die Einzelheiten des Verfahrens dem Gewohnheitsrecht überließ.

Seit 1883 ist das Patent-, Muster- und Markengesetz noch 5mal, nämlich in den Jahren 1885, 1886, 1888, 1901 und 1902 abgeändert worden, hauptsächlich um das Gesetz mit den inzwischen abgeschlossenen internationalen Verträgen zum Schutze des gewerblichen Eigentums in Einklang zu bringen.

Im Gegensatze zu dem deutschen Verfahren hat das englische bis zum Jahre 1905 eine amtliche Prüfung auf Neuheit nicht gekannt. Es gab und gibt noch heute ein Aufgebotsverfahren, d. h. die vorschriftsmäßig befundenen Anmeldungen werden wie bei uns bekannt gemacht und die Beschreibungen während einer Zeit von 2 Monaten öffentlich ausgelegt. Während dieser Zeit kann gegen die Erteilung des Patentes Einspruch erhoben werden, aber nicht wie in Deutschland wegen mangelnder Neuheit oder mangelnder Erfindungseigenschaft, sondern nur aus folgenden drei Gründen:

1. daß der Anmelder die Erfindung von dem Einsprechenden oder von einer Person erhalten hat, deren gesetzlicher Vertreter der Einsprechende ist;

2. daß die Erfindung in England auf Grund einer früheren Anmeldung patentiert ist, aber nur in dem Fall, daß der Einsprechende an dem früheren Patent interessiert ist;

3. daß die vollständige Beschreibung eine Erfindung beschreibt oder beansprucht, die in der vorläufigen Beschreibung nicht vorhanden war, und die den Gegenstand einer in der Zwischenzeit von dem Einsprechenden eingereichten Patentanmeldung bildet.

Hierzu ist noch zu bemerken, daß nach einem besonderen Paragraphen des Gesetzes die Veröffentlichung der Beschreibung zu einer mindestens 50 Jahre vorher eingereichten Anmeldung der Neuheit nicht schadet.

Erst die Zusatzakte von 1902 führte eine amtliche Vorprüfung ein, die sich jedoch lediglich darauf zu erstrecken hat, ob die beanspruchte Erfindung ganz oder teilweise in irgend einer (vollständigen) Beschreibung zu einer in den letzten 50 Jahren eingereichten und veröffentlichten Anmeldung beschrieben ist. Ergibt diese Prüfung nach Ansicht des Prüfers, daß eine Vorwegnahme vorliegt, so macht der Vorsteher (Comptroller) des Patentamts den Anmelder darauf aufmerksam und fordert ihn auf, die Beschreibung zu verbessern, oder er nimmt, wenn der Anmelder sich weigert, einen Hinweis auf die entgegenstehenden älteren Beschreibungen in die Patentschrift auf. Gegen diese Maßregel findet Berufung an den Kronanwalt (Attorney-General) statt.

In ihrer Wirkung unterscheidet sich also diese amtliche Prüfung, die am 1. Januar 1905 in Kraft getreten ist, von der deutschen Vorprüfung dadurch ganz wesentlich, daß das Patentamt nicht das Recht hat, die Erteilung des Patentes zu versagen, selbst wenn es die absolute Überzeugung von der Nichtneuheit des angemeldeten Gegenstandes gewonnen hat. Bei der subjektiven Art der Beurteilung der Identität von zwei technologischen Tatbeständen kann man in dem englischen System einen großen Vorteil vor den deutschen sehen, da es jedes Unrecht des Patentamtes dem Erfinder gegenüber ausschließt und das letzte Urteil über das Vorliegen einer neuen Erfindung den ordentlichen Gerichten zuweist. Man kann andererseits als ziemlich selbstverständlich annehmen, daß in allen Fällen, wo die Übereinstimmung mit einer älteren Erfindung evident ist, der Anmelder auf das Patent verzichten wird, da er nicht hoffen kann, mit einem vom Comptroller in dieser Weise gekennzeichneten und wirklich wertlosen Patent irgend einen Erfolg zu erzielen.

In der Tat ist die Zahl der erteilten Patente in England, die sich in den letzten Jahren vor Einführung der Prüfung jährlich auf etwa 30000 belaufen hatte, ungefähr auf die Hälfte zurückgegangen.

Für die Zeit vor 1905 ist es allerdings keine Seltenheit, daß man genau denselben Gegenstand 5—10mal nacheinander patentiert findet. Oft wird Unkenntnis, oft aber auch schlaue Berechnung den Grund für die Wiederpatentierung einer uralten Erfindung gebildet haben. So kehren in der vorliegenden Zusammenstellung mit hartnäckiger Regelmäßigkeit die Verfahren zum Entzinnen von Weißblechabfällen, zur Zersetzung von Wasser, zur Herstellung von Desinfektionsmitteln aus Seewasser, zur Gewinnung von Gold aus den Erzen usw. wieder. Trotzdem kann man im Interesse der Technik das alte System nicht bedauern, denn eine Patentschrift, die noch nicht dem Zensorstift einer rigoros prüfenden Behörde unterworfen war, ist als Ausdruck der technischen Ideen des Erfinders unendlich viel wertvoller, als eine solche, aus der der amtliche Vorprüfer unter Berücksichtigung der Patentliteratur der ganzen Welt den amtlich brauchbaren Erfindungsgedanken „herausgeschält" und in eine juristische Formel gegossen hat. Mit Recht wird darüber geklagt, daß in Deutschland nicht nur die Patentansprüche, sondern selbst die Beschreibungen kein wahres Bild von dem technischen Tun des Erfinders geben, sondern zu einer logisch-formalen Charaktoristik des angeblichen Erfindungsgedankens zusammengeschrumpft sind.

Das alte System hat noch einen anderen Vorteil für die Technik im Gefolge gehabt, der durch die Notwendigkeit hervorgerufen wurde, dem Publikum den Überblick über die erteilten Patente zu erleichtern. In den fünfziger Jahren wurde mit der Drucklegung der Beschreibungen vorgegangen, daneben aber hat das englische Patentamt außerordentlich sorgfältige Auszüge aus den Patentschriften, zuerst nicht illustrierte, später nach Erfindung der photographischen Reproduktionsverfahren illustrierte Bände herausgegeben, die zu einem fabelhaft geringen Preise, nämlich 1 sh für den Band verkauft werden. Diese Auszüge stehen hoch über den vom deutschen Patentamt herausgegebenen, erstens ihrer Ausführlichkeit wegen und zweitens weil sie nach Gruppen geordnet der Allgemeinheit außerordentlich leicht zugänglich sind. (In Deutschland begnügt sich das Patentamt seit zwei Jahren mit der Herausgabe der für den Techniker in der Regel schwerverständlichen Ansprüche.)

Ein weiterer wichtiger Unterschied des englischen Verfahrens gegenüber dem deutschen liegt darin, daß es in England gestattet ist, zunächst eine provisorische Beschreibung einzureichen, zu der weder Zeichnungen noch Ansprüche nötig sind, die aber in einem Zeitraum von 6 Monaten vervollständigt werden muß. Hierdurch sichert sich der Erfinder die Priorität und kann, nachdem dies ge-

schehen ist, mit Muße an die Ausarbeitung und Beschreibung der Erfindung gehen. Die provisorischen Beschreibungen wurden früher ebenfalls veröffentlicht; seit 1885 dürfen die Beschreibungen nicht ausgelegt oder veröffentlicht werden, wenn die Anmeldung aufgegeben (abandoned) oder nichtig (void) wird. Im andern Fall werden aber die Beschreibungen schon während der Einspruchsfrist gedruckt.

Endlich ist noch eine eigentümliche Einrichtung des englischen Patentrechts zu erwähnen, das ist die Behandlung ausländischer Erfindungen, die einem in England Ansässigen „mitgeteilt“ werden. Solche Erfindungen können von dem, der die Mitteilung erhalten hat (gewöhnlich einem Patentanwalt, oder einem Geschäftsfreund des Erfinders) zum Patent angemeldet werden; das Patent wird ihm erteilt und er genießt alle Rechte eines Erfinders, während sonst verlangt wird, daß der Anmelder oder wenigstens einer von mehreren Anmeldern der wahre Erfinder ist. Man bezeichnet diese mitgeteilten Erfindungen als „communications from abroad“. In diesem Werke sind sie daran zu erkennen, daß in dem Fall, wo ein Mitteilungspatent vorliegt, zwei Namen genannt sind, in Klammern der Name des Mitteilenden, also des Anmelders im deutschen Sinne, und daneben der Name des englischen Anmelders. Es ist bemerkenswert, daß in solchem Fall die Anmeldung von einer juristischen Person ausgehen darf, während der Anmelder selbst immer eine physische Person sein muß (die gleichzeitige Anmeldung durch den Erfinder und juristische Personen ist zulässig).

Auch in bezug auf die Kosten ist das englische Patentgesetz humaner als das deutsche. Die gesamten Gebühren für ein 14 Jahre aufrechterhaltenes Patent betragen in Deutschland 4600 Mark, in England 99 Pfd. Sterling, also nur rund 2000 Mark.

Da England ebenso wie das deutsche Reich der internationalen Union zum Schutze des gewerblichen Eigentums angehört, so ist es möglich, noch innerhalb eines Jahres nach einer deutschen Patentanmeldung ein gültiges englisches Patent zu bekommen, auch wenn inzwischen Veröffentlichungen usw. stattgefunden haben. Ein solches Patent erhält in England das Datum der deutschen Anmeldung, entgegen der Praxis, die bei uns in Deutschland verfolgt wird. Man wird deshalb in diesem Werk einige neuere Patente finden, die zwei Daten tragen; das ältere ist das Datum der nichtenglischen Anmeldung, auf die die englische Anmeldung gestützt wurde, das jüngere der Tag der Hinterlegung in England. Die Priorität sowohl wie die Dauer des englischen Patentes richtet sich in jedem Fall nach dem älteren Datum.

Patente.

Nr. 9374. Juni 1. **H. B. Leeson.** Niederschlagen von Metallen, besonders Platin. Metalle sollen mit Hilfe elektrolytischer Lösungen niedergeschlagen werden, die ursprünglich die Metalle nicht enthalten. So soll u. a. Platin aus seinen Erzen elektrolytisch niedergeschlagen werden, und zwar womöglich gleich in der gewünschten Form.

Nr. 9917. Okt. 27. **A. G. Hull.** Elektrolytische Gärung. Ein elektrischer Strom soll durch Wein, Spiritus, Bier u. dgl. geleitet werden, um die Gärung zu vollenden und dem Getränk ähnliche Eigenschaften wie durch das Altern zu geben. Zugleich kann man die Säure, die sich am positiven Pol anhäuft, von der übrigen Masse trennen.

Nr. 9946. Nov. 18. **A. Wall.** Elektrolyse von geschmolzenem Metall. Das Metall wird im geschmolzenen Zustand und während des Erstarrens einem elektrischen Strom unterworfen, der durch die ganze metallische Masse geschickt wird. Beim Gießen in eine Form kann das Metall in den Stromkreis eingeschaltet werden oder man kann es über einen stromdurchflossenen Draht laufen lassen. Auch im Schmelz-, Kupol- und Puddelofen kann das Verfahren angewendet werden. Im letzteren Fall kann der eine Pol beweglich und mit einer isolierten Handhabe versehen sein, so daß man den Strom in jeder Richtung durch das Metall leiten kann.

Nr. 10342. Okt. 10. **W. H. Ritchie.** [Mitteilung.] Kupfergewinnung. Kupfererze werden mit einer gewissen Menge von Eisen- oder Zinksulfat geröstet, das geröstete Erz wird ausgelaugt und die Lösung in ein passendes Gefäß gebracht. Auf diese Lösung wird eine spezifisch leichtere Eisensulfatlösung geschichtet. Über dem Gefäß wird eine Kupferstange angebracht, von der abwechselnd Blei- und Gußeisenplatten herabhängen, die fast bis auf den Boden reichen. Das Kupfer schlägt sich auf den Bleiplatten nieder. Die Lösungen werden dauernd erneuert.

Nr. 10362. Okt. 22. **J. Napier.** Elektrolyse geschmolzener Erze. In einem Tiegel aus leitendem Material, der innen, außer am Boden, mit Ton gefüttert ist, wird ein elektrischer Strom durch das schon geschmolzene Erz nebst Flußmittel geleitet, wobei als zweiter

(positiver) Pol eine Eisenplatte auf der Oberfläche der geschmolzenen Masse dient. Der Strom wird von einer Batterie geliefert, kann aber auch von der Anordnung selbst erzeugt werden. Das Metall sammelt sich am Boden des Tiegels an.

1844 Nr. 10366. Okt. 29. **A. Parkes.** Elektrolyse geschmolzener Salze. Metalle, wie Gold, Silber, Platin, Kupfer und Zink sollen aus den geschmolzenen Salzen elektrolytisch niedergeschlagen werden. Als geeignete Salze werden Jodide, Chloride und Phosphate genannt. Als Elektrolyt für Silber soll z. B. Chlor- oder Jodsilber oder eine Mischung von Jodsilber und Jodkalium dienen.

Nr. 10441. Dez. 18. **A. Wall.** Herstellung von Stahl und anderen Metallen. Stäbe von Schmiedeeisen werden zwischen Holzkohle (Holzkohle und Kalk) in gewöhnlichen Zementierbüchsen, Öfen usw. gebettet und ein Strom, am besten von einer starken Smee-Batterie, wird vor und während des Zementierens durch die Stäbe geleitet. Auch blasiger und Gußstahl kann so behandelt werden. — In Anwendung des Verfahrens auf Kupfer, Zink und Zinn wird der Strom während des Abkühlens durch die geschmolzenen Metalle geleitet.
Vgl. Nr. 9946/1843.

1845 Nr. 10684. Mai 22. **J. Napier.** Durch dieses Patent, dessen Gegenstand identisch mit dem von Nr. 10362/1845 ist, wird der Schutz auf die britischen Inseln, Kolonien und Pflanzungen ausgedehnt.

Nr. 11010. Dez. 20. **J. Church.** Elektrolytische Reinigung von Koks. Wenn der Koks mehr als gewöhnlich frei von Schwefel und metallischen Beimengungen sein soll, so wird der Strom einer starken elektrischen Batterie hindurchgeleitet, so daß der positive Pol sich am Boden, der negative auf der Oberfläche des Koks befindet.

1847 Nr. 11604. März 2. **A. Crosse.** Elektrolyse von gärenden Flüssigkeiten. In die zu behandelnde gärende Flüssigkeit werden zwei poröse oben offene Zellen getaucht; in die eine kommt ein Zinkzylinder, in die andere ein solcher aus Eisen. Eisen und Zink werden leitend verbunden, so daß der entstehende Strom in der einen Zelle das Alkali, in der andern die Säure abscheidet. Bier wird am besten nach der Gärung behandelt.

Nr. 11858. Sept. 9. **J. C. Robertson.** [Mitteilung.] Elektrolyse von Erzen. In einem Ofen, ähnlich einem gewöhnlichen Kalkofen aus nichtleitendem und feuerfestem Material wird Erz und Kohle abwechselnd aufgeschichtet. Auf die oberste Schicht kommt ein Eisenring, von dem Eisenstäbe nach unten gehen. Dieser Ring und der untere Rost werden mit den Polen einer Elektrizitätsquelle verbunden, sobald die Masse mäßig heiß ist. Schwefel, Phosphor, Arsen und andere

flüchtige Stoffe werden am positiven Pol abgeschieden. Die unterste Schicht wird von Zeit zu Zeit abgezogen und der Ofen von oben frisch beschickt. Das Erz wird dann wie gewöhnlich in Retorten oder im Hochofen reduziert.

Nr. 12355. Nov. 21. **W. H. Clement.** [Mitteilung.] Elektrolytische Reinigung von Zuckerlösungen. Zu einer Zuckerlösung wird ein Salz gesetzt, das bei der Elektrolyse den Verunreinigungen des Zuckers eine Base in statu nascendi darbietet. In die Lösung kommt eine poröse Zelle und in diese eine Anode aus Platin, während eine Metallplatte in der Zuckerlösung, die mit Dampf erwärmt wird, als Kathode dient. Die Base geht zum negativen Pol und verbindet sich dort mit den Verunreinigungen, während die Säure zur Anode geht. — Ferner kann die Zuckerlösung durch ein Bett aus zersetzenden Stoffen wie Kalziumphosphat oder -sulfid filtriert werden, in dem ein poröses Gefäß angebracht ist, das eine Eisen- oder Zinkplatte in sehr verdünnter Schwefelsäure enthält, von der aus ein elektrischer Strom zu einer in dem Filter liegenden negativen Platte geht. — Endlich soll Zuckerlösung in ein metallisches Gefäß gebracht und mit granulierter Tierkohle versetzt werden. In dieser steht ein poröses Gefäß, das verdünnte Schwefelsäure und eine Platinanode enthält, während das Gefäß selbst als Kathode dient. Durch Einleiten eines Stromes soll die Wirkung der Tierkohle verbessert werden. 1848

Nr. 13620. Mai 3. **W. Cooke.** [Mitteilung.] Elektrolyse von Kochsalz. Ein Gefäß ist durch Zwischenwände aus Guttapercha, die mit Platten aus porösem Ton versehen sind, in 3 Teile geteilt. Die beiden Endräume enthalten Kochsalzlösung und Gußeisenstücke, die mit Kupferplatten in dem Mittelraum verbunden sind. Die Luft muß abgeschlossen sein, um das entstehende Eisenchlorür zu schützen. Der Mittelraum enthält Wasser, der Wasserstoff entweicht durch ein Rohr. Nach einigen Tagen findet sich in dem Mittelraum eine Lösung von Ätznatron. 1851

Nr. 13645. Mai 29. **H. W. Adams.** Wasserzersetzung. Eine im besonderen beschriebene Batterie wird so in einen Behälter gesetzt, daß nur eine dünne Schicht von angesäuertem Wasser der Wirkung der Elektrizität unterworfen wird. Die Flüssigkeit zirkuliert dauernd, um die entstehenden Salze zu entfernen.

Nr. 13755. Sept. 25. **C. Watt.** 1. Zersetzung von Salzlösungen. 2. Darstellung von Metallen aus Alkalien und alkalischen Erden. 3. Darstellung von Hypochloriten und Chloraten. 4. Metallscheidung. 1. Lösungen von Kochsalz, Chlorkalium, Alkalinitraten oder Sulfaten sollen in Gefäßen mit

Spunden, Elektroden, beweglichen Hauben zum Sammeln und Abführen der Gase usw. zersetzt werden. Die Temperatur soll nicht unter 120 ° F. sein und das spezifische Gewicht der Lösungen durch Zusatz von frischem Salz aufrecht gehalten werden. Wenn Alkali gewonnen werden soll, wird ein Pol aus Eisen oder Zink verwendet, um das Chlor oder die Säure zu binden. — 2. Um die Metalle zu gewinnen, werden die Chloride, Jodide, Bromide in einem geteilten Gefäß geschmolzen und durch einen Strom aus 10 Daniells zersetzt, wobei sich das Metall verflüchtigt und in Hauben gesammelt werden kann. — 3. Der Strom wird durch eine Alkalichloridlösung geleitet, wobei sich die negative Elektrode über der positiven befindet. Etwas Alkali wird der Lösung zugesetzt. Bei 100—120 ° F. entsteht Hypochlorit, bei höherer Temperatur Chlorat und Chorid, wovon das Chlorid wieder zersetzt wird. Auf diese Weise kann ein bleichendes Bad hergestellt werden. — 4. Um Gold von Silber und Kupfer zu trennen, schmilzt man es, wenn es weniger als $^{8}/_{4}$-Legierung enthält mit irgend einem oxydierbaren Metall und benutzt es als Anode in einer Lösung von Silbernitrat, mit einer einzigen Daniellzelle. Silber schlägt sich am negativen Pol nieder, Gold bleibt in der Anodenzelle. Ähnlich können andere Metalle gereinigt werden.

1851 Nr. 13882. Dez. 24. **A. de Solo.** [Mitteilung.] Behandlung von Kupfererzen. Kupfererze werden geröstet, wenn nötig mit Schwefel, das Kupfersulfat wird gelöst und die Lösung der Wirkung einer galvanischen Kombination unterworfen, deren negatives Metall Kupfer, Messing oder Blei, deren positives Eisenplatten sind. Die Lösung wird am besten erhitzt.

1852 Nr. 516. Okt. 25. **A. Wall.** Darstellung von Schwefelsäure. Schwefligsäuregas wird auf dem Wege vom Brenner zur Kammer „einer Reihe von Schlägen aus einer hydroelektrischen oder anderen Batterie" ausgesetzt, wobei sich die Reibkissen (rubbers) auf der einen, die Spitzen auf der anderen Seite des Weges befinden. Spitzen sind auch in der großen Aufnahme- oder Gaskammer angebracht. Diese elektrischen Schläge erzeugen Salpetersäure, deren Menge im umgekehrten Verhältnis zur Schlagweite steht (in quantity according to the inverse ratio of the stroke). Auch können „voltaische Ströme" beim Verbrennen des Schwefels benutzt werden.

Nr. 590. Nov. 1. **W. Petrie.** Schwefelsäure. Schweflige Säure und Sauerstoffgase oder Flüssigkeiten sollen durch Teilchen von lockerem Material, sogenannte „draught cells" („Durchzieh-Zellen") streichen, diese Zellen sollen mit gespannter Elektrizität geladen sein, um „die

Kapillarattraktion der durchsickernden Flüssigkeit zu vermindern" und so chemische Vorgänge zu erleichtern.

Nr. 1035. Dez. 11. **C. Griffin.** Kupfergewinnung. Die Erfindung soll in der Anwendung eines elektrischen Stromes zur Gewinnung von Kupfer aus seinen natürlichen oder durch Waschen der Erze mit Wasser erhaltenen Lösungen bestehen. 18

Nr. 1183. Dez. 28. **C. J. E. Junot.** [Mitteilung.] Reduktion von Metallen. Wolfram-, Kiesel- oder Molybdänsäure werden in kochender Sodalösung gelöst; nach dem Filtrieren wird etwas Ammoniumkarbonat zugesetzt. Die Lösung wird mit einer Platinanode elektrolysiert und durch ein eingehängtes Säckchen mit Salz konzentriert gehalten. In dieser Weise kann auch Chrom aus einer Lösung in Natriumammoniumchlorid, Titan aus einer Lösung des Sulfats in Natriumaluminiumsulfat niedergeschlagen werden.

Nr. 14185. Juni 24. **T. Bell.** Schwefelsäuredarstellung. Elektrische Ströme, vorzugsweise erhalten mit Hilfe „hydroelektrischer Maschinen" werden in Schwefelsäurekammern benutzt, um die Vereinigung von Sauerstoff und schwefliger Säure zu befördern. Gegenüber den Entladungen der „hydroelektrischen Maschine" ist ein Kollektor angebracht, an dessen Ende ein Stab aus Blei o. dgl. befestigt ist, der in ein Glasrohr hineingeht, und von dessen Ende die Elektrizität ausströmt, während durch das Glasrohr die schweflige Säure in die Kammer geleitet wird.

Nr. 14280. Aug. 26. **A. Crosse.** Darstellung von Metallen aus ihren Erzen. Kalziniertes gepulvertes Kupfererz wird auf den Boden eines Gefäßes in verdünnte Schwefelsäure gebracht und einige Tage unter Umrühren damit zusammengelassen. Auf das Erz wird hierauf ein mit dem positiven Pol einer Batterie verbundenes Platindrahtnetz herabgelassen, und ein hölzernes Gefäß, das innen mit Kupfer verkleidet ist, welches den negativen Pol bildet, wird in die verdünnte Schwefelsäure versenkt. Das Kupfer scheidet sich als Pulver in dem Holzgefäß ab, die anderen Metalle als Niederschlag auf dem Boden des äußeren Gefäßes.

Nr. 16. Jan. 4. **E. C. Shephard.** Wasserzersetzung. Wasser soll für die elektrolytische Zersetzung durch Zusatz gewisser Stoffe wie Ammoniumsulfat und Ammoniak, Schwefelsäure und Oxalsäure geeigneter gemacht werden. 185

Nr. 700. März 22. **J. H. Johnson.** [Mitteilung.] Schmelzen von Eisen- und anderen Erzen. Das zu schmelzende Erz wird mit Holzkohle gemischt und zwischen den Polen von zwei großen Elektroden herabfallen gelassen, die mit einer galvanischen Batterie ver-

bunden sind. Die Elektroden können auch im schwachen Winkel stehen und die obere kann hohl sein und mit dem Erz gefüllt werden. Es sind Vorrichtungen beschrieben, um das Erz vorwärts zu schieben, und die Elektroden vorrücken zu lassen, wenn sie abgenutzt sind. Das Metall und die Schlacke tropfen in einen durch einen Ofen erhitzten Behälter, wo sie sich trennen.

1853 Nr. 811. April 5. **E. St. Stanley.** [Mitteilung.] Darstellung von Soda. Kochsalzlösung und Wasser werden durch ein poröses Diaphragma getrennt, in die Salzlösung kommt Eisen, in das Wasser Kupfer und beide Metalle werden verbunden. Die Temperatur soll 60—70° F. betragen. Wenn Ätznatron erhalten werden soll, muß die Luft abgeschlossen sein.

Nr. 1591. Juli 2. **E. C. Shephard.** [Mitteilung.] Wasserzersetzung. Gas soll durch elektrolytische Wasserzersetzung hergestellt werden. Zu diesem Zweck wird dem Wasser reine konzentrierte Schwefelsäure, die mit reinem Ammoniak gesättigt ist, zugesetzt.

Vgl. Nr. 16/1853.

Nr. 1641. Juli 9. **P. A. Tourniere** und **L. N. de Meckenheim.** Sodadarstellung. Soda soll in Kristallen dadurch dargestellt werden, daß in einer gesättigten siedenden Kochsalzlösung das Wasser zersetzt und Kohlensäure eingeleitet wird. Die Wasserzersetzung geschieht durch Zufügen von Schwefelsäure und Zink „oder durch die Voltasche Säule". Das Chlor entweicht und die Soda „fällt am Boden nieder".

1854 Nr. 68. Jan. 11. **R. A. Brooman.** [Mitteilung.] Darstellung von Gold aus Erz. Eine Amalgamiermaschine, in der das Quecksilber „dauernd mit galvanischer oder anderer Elektrizität beladen wird", besteht aus einem zylindrischen Behälter, in dem eine hohle Welle rotiert. Das gepulverte Erz wird in einen Trichter am oberen Ende der hohlen Welle befördert, und gelangt durch Öffnungen in hohlen radialen Armen auf den Grund des Quecksilbers. Der elektrische Strom wird mittels einer isolierten Goldplatte am Boden des Behälters, mit der Drähte von beiden Batteriepolen verbunden sind, eingeleitet. Das amalgamierte Gold wird auf der Goldplatte niedergeschlagen und haftet daran fest.

Nr. 246. Febr. 1. **C. B. A. Chenot.** Trennung von Gasen. Ein elektrischer Strom wird durch eine Säule von Kohlensäure- und Stickstoffgas geleitet, um die Trennung der Gase zu erleichtern (?); wie, ist nicht angegeben.

Nr. 488. Febr. 28. **E. C. Shephard.** [Mitteilung.] Wasserzersetzung. Gewisse Salze, die sich mit Sauerstoff zu verbinden vermögen, werden

dem zu elektrolysierenden Wasser zugesetzt, um die Wirkung des Stromes „durch chemische Affinität zu unterstützen“. Metalloxydulsalze, Chlorite, Nitrite, Phosphite, Hypophosphite, Sulfite, Hyposulfite, Hyposulfate werden als geeignet für den Zweck genannt.

Nr. 647. März 18. **W. Thorne.** Reduktion von Golderzen. 1854 Die Amalgamierung von Golderzen soll dadurch erleichtert werden, daß ein elektrischer Strom „durch die Erze und das Quecksilber entladen“ wird.

Nr. 911. April 20. **J. M. Reed.** Behandlung von Amalgam. Die Erfindung soll in der Anwendung der Elektrizität bestehen, derart daß „die festen Metalle vom Quecksilber getrennt und ihre Gewinnung erleichtert wird“, und daß sie frei von Oxyd und Schlacke gewonnen werden. (?)

Nr. 1563. Juli 15. **M. F. Wagstaffe** und **J. W. Perkins.** Darstellung von Metallen aus Erzen und Oxyden. Metallerze werden fein gepulvert und der Reihe nach, unter Mitwirkung Voltaischer Elektrizität, mit Säure behandelt, die ein Metall nach dem andern, der respektiven Löslichkeit der Metalle in den Säuren entsprechend, auflösen. Die Metalle werden entweder direkt erhalten, oder nachher aus den Lösungen durch Voltaische Elektrizität niedergeschlagen. — Sulfidische Erze werden vorher geröstet und rotglühend in die respektiven Säuren geworfen.

Nr. 2756. Dez. 6. **F. S. Thomas** und **W. E. Tilley.** Darstellung von Aluminium. Tonerde, erhalten durch Fällen von Alaunlösung oder durch Rösten von Alaun, wird wiederholt mit Cyankali, event. unter Zusatz von Kochsalz, gekocht, oder Tonerde, Cyankali und Pottasche werden geschmolzen und der Rückstand gelöst. Aus den Lösungen wird das Aluminium unter Benutzung eines Pols von Aluminium oder Platin elektrolytisch niedergeschlagen. Das Metall in der Lösung wird durch Einhängen von Säckchen mit Oxyd ersetzt. 1855

Nr. 3. Jan. 1. **J. Calvert.** Darstellung der Metalle aus ihren Erzen. Ein elektrischer Strom soll durch das Erz geschickt werden, während es sich im Ofen befindet, um es entweder zu zwingen, „sich in Verbindung mit einem elektrisch entgegengesetzten Stoff niederzuschlagen“ oder „sich in Klümpchen zu sammeln“. — Auch bei der Vorarbeitung auf nassem Wege sollen durch Elektrizität „Erze von entgegengesetzter Natur zusammengebracht werden“, wie z. B. Zinnoxyd und Kupfersulphuret oder Eisensulphuret zu Eisenspat. 1856

Nr. 784. März 27. **B. F. Brunel.** Darstellung von Preußisch-Blau. Lösungen von Ferrozyankalium, Eisenvitriol und Aluminiumsulfat werden gemischt und unter Umrühren der Wirkung eines

starken elektrischen Stromes ausgesetzt. Hierauf werden unter fortgesetztem Einleiten von Strom Oxalsäure, eine Mischung von Braunstein und Salzsäure und zuletzt Chromsäure oder Kaliumbichromat zugesetzt. 10 Minuten später wird der Strom unterbrochen und der Niederschlag absitzen gelassen.

1857 Nr. 242. Jan. 28. **C. Hunter.** Bleichen von Textilerzeugnissen und Papierbereitungsmaterial. Das Bleichen soll dadurch gefördert werden, daß man das „elektrische Fluidum" in einer die Stoffe und Bleichmittel enthaltenden Schlagrad- (dash-wheel) oder rotierenden Kammer wirken läßt.

1858 Nr. 317. Febr. 19. **J. M. Syers.** Zersetzung von Kochsalz und Metallabscheidung aus Salzen. Erze werden in ein Gefäß mit Wasser gebracht, in dieses werden Drähte aus verschiedenem Metall getaucht, deren andere Enden in Gefäße geführt werden, die resp. Kochsalz und Wasser enthalten. Dadurch werden die Metalle der Erze in die Gefäße übergeführt, die Kochsalz und Wasser enthalten.(?) Ein Silberdraht führt Silber über, ein Kupferdraht Kupfer usf. (!)

Nr. 1499. Juli 3. **J. Chisholm.** Desinfektion und Desodorisierung. Durch Anwendung elektrischer Ströme soll Ozon gebildet werden, durch das die schädlichen Gase der Abwässer beseitigt werden.

Nr. 2007. Sept. 4. **W. P. Piggot** und **S. Beardmore.** Elektrolyse von Gärungsflüssigkeiten. Gegorene Flüssigkeiten werden mit elektrischen Strömen aus Batterien oder aus porösen Zellen mit positiven und negativen Platten, die ganz oder teilweise in die Tonne tauchen, behandelt. Die Tonnen können auch teils aus positiven, teils aus negativen Metallen zusammengesetzt werden, oder negative und positive Metalle können mit dem Kork verbunden werden.

1859 Nr. 1045. April 26. **W. E. Newton [Madame Lefebvre].** Darstellung von Salpetersäure. Elektrische Funken werden über Wasser, Alkalilösung oder feuchte Zinder[1] oder Asche durch Luft geleitet, um nitrose Gase zu erzeugen. Daneben kann noch das Wasser elektrisch zersetzt werden, wodurch Sauerstoff frei wird, der sich mit den nitrosen Produkten zu Salpetersäure verbindet. — Der beschriebene Apparat bietet nichts besonderes.

Nr. 1070. April 28. **E. Lardenois [B. F. Brunel].** Darstellung von Papierstoff. Die Erfindung bezieht sich auf die Darstellung von Papierstoff aus Pflanzenfasern. Diese sollen nach dem Dämpfen, Pressen und Waschen mit Elektrizität behandelt werden. — Dies geschieht in einem sogen. „Elektrochlorerzeuger" (electrochlorigene),

1) Kohlenklein.

einem mit Blei gefütterten Faß, das sich um hohle Achsen dreht. Innen sind Platinbleche als Elektroden angebracht; das Faß enthält eine Lösung von Chlorkalzium und Kohlensäure. Die Voltaischen Ströme werden alle 4 oder 5 Minuten für etwa eine halbe Stunde polarisiert (?).

Nr. 2597. Okt. 24. **J. Chisholm, G. Chisholm** und **R. T. Kent.** Ammoniak. Verbrennungsgase aus Öfen werden in eine Reihe von Retorten geführt, die mit Koks oder Holzkohle gefüllt und erhitzt sind. In die Retorten wird in feinen Strahlen überhitzter Dampf eingeleitet, wodurch Wasserstoff frei wird, der sich mit dem Stickstoff zu Ammoniak verbindet; statt Dampf kann auch Wasserstoff eingeleitet werden. Der Vorgang kann durch elektrische Funken unterstützt werden. Wenn Wasserstoff benutzt wird, wird er durch Düsen geführt, die den Knöpfen gegenüberliegen, von denen die elektrischen Funken ausgehen. Nach einer andern Ausführungsform gehen die Gase in kalt gestellte Retorten, in die überhitzter Dampf eingelassen wird, und die gemischten Gase werden in eine elektrische Kammer geleitet, in der ein Platindrahtnetz durch einen elektrischen oder Voltaischen Strom glühend gehalten wird. Auch hier kann die Bildung von Ammoniak durch elektrische Entladungen in den Gasen unterstützt werden. 1860

Nr. 1214. Mai 13. **T. Bell [L. Le Chatelier].** Trennung von Aluminium. Das Bad zum Niederschlagen von Aluminium besteht aus geschmolzenem Natriumaluminiumchlorid, oder einer Mischung dieses Chlorids mit Kryolith, oder Kryolith allein. Die negative Elektrode wird durch ein Stück Kupfer oder anderes Metall dargestellt, das mit Aluminium überzogen werden soll. Die Anode kann aus Aluminium bestehen oder aus Kohle, die mit Tonerde gemischt sein kann; im letzteren Fall muß sie aber in einer porösen Zelle enthalten sein. Nach dem Niederschlagen des Aluminiums kann man durch Erhitzen eine Legierung der Metalle herbeiführen, wodurch auf der Oberfläche des Metallstücks Aluminiumbronze entsteht. 1861

Nr. 2037. Aug. 15. **A. F. Menard [Y. A. Rehm].** Gerben von Häuten. Durch Gefäße, die Lösungen von Kalk, Kalziumphosphat, Baryt, Tonerde oder Magnesia „in Verbindung mit Gasen" enthalten, soll ein elektrischer Strom geleitet werden, um die Wirkung der Gerbsäure auf die Häute zu unterstützen.

Nr. 2850. Nov. 13. **W. Clark [F. A. A. Dufournel].** Umwandlung von Roheisen in Schmiedeeisen und Stahl. Elektrische Ströme werden durch geschmolzenes Roheisen geleitet. Der Prozeß kann vervollständigt werden durch feste Zuschläge wie eine Mischung von

Kalk, eisenhaltigem Ton und natürlichen Oxyden, oder durch Gase wie Wasserstoff, Ammoniak u. dgl. Oder „die elektrisierten Gase können in Form von Strahlen über der Oberfläche des geschmolzenen Eisens entladen werden, während dieses gleichzeitig in Strahlen oder dünnen Schichten fließt".

1862 Nr. 153. Jan. 21. **C. Binks.** Dampferzeugung. Wasser soll elektrolytisch zersetzt, das Knallgas durch elektrische Funken wieder vereinigt und mit der entstehenden Wärme Wasser verdampft werden.

Nr. 264. Jan. 31. **E. H. C. Monckton.** Ammoniakdarstellung. Kohle oder anderer Brennstoff im Ofen wird fortwährend mit dem elektrischen Strom behandelt, während ein Strom von Dampf und Luft den elektrisierten Koks umspielt, wodurch Ammoniak, Ammoniumkarbonat, Ammoniumsulfat und anderes entsteht. Die Produkte werden in geeigneten Kanälen der unaufhörlichen Wirkung der Elektrizität unterworfen. — Das Verfahren wird auch zur Reduktion und Schmelzung von Erzen und Metallen verwendet; auch zur Darstellung von Aluminium unmittelbar aus Aluminium-Tonen unter Zusatz geeigneter Flußmittel.

Nr. 2044. Juli 17. **J. Dickson.** Darstellung von kaustischer Soda. Als Elektrolyte werden Lösungen von Kochsalz, Salpeter und mit Chlorammonium verunreinigtem Natriumkarbonat benutzt. Manchmal wird Essigsäure zugesetzt. Bei Gegenwart von Jodiden wird während der Elektrolyse ein reduzierendes Gas eingeleitet. Andere Elektrolyte sind Lösungen von Natriumsulfid, -sulfat, -sulfit und anderen Natriumsalzen. — Die Zersetzungszelle für kaustische Soda besteht aus einem äußeren Gefäß aus Gußeisen, als Kathode, in dem eine poröse Zelle mit einer Kohlenanode enthalten ist. Zur richtigen Zersetzung ist es nötig, die Batterie auf Intensität zu schalten und den Apparat zu erhitzen. Wenn Jod oder Brom entwickelt werden, muß ein dicht schließender Deckel mit Ableitungsrohr vorhanden sein. — Wenn sich an der Anode Verunreinigungen abscheiden, so kann man sie an Abstreichern rotieren lassen, so daß sie sich selbst reinigt. — Soda (Natrium?) wird erhalten durch Elektrolyse von geschmolzenem Natriumsulfat oder andern Natriumverbindungen mit Kohleanoden.

Nr. 2101. Juli 24. **J. Dickson.** Kupfergewinnung. In der negativen Abteilung einer Batteriezelle befindet sich saure Kupfersulfatlösung; das Kupfer wird mit Hilfe eines Gewichtes aus Steinzeug dazu gebracht, zu Boden zu fallen, und aus der äußeren Zelle durch ein Loch am Boden entfernt. Auch kann ein sich drehender negativer Pol benutzt werden, oder das Kupfer kann durch einen

starken Dampfstrahl abgespült werden. Der positive Pol ist eine Platte aus Eisen in schwacher Schwefelsäure. Statt Kupfersulfat kann Kupferchlorid genommen werden, das „grüne" Chlorid mit einem Überschuß von Kochsalz. — Aus Rohkupfer kann mit Hilfe dieser Voltaischen Anordnung Kupfer in Lösung erhalten werden, wenn man das Rohkupfer als positive Platte nimmt. Eine saure Kupfersulfatlösung kann mit Hilfe einer besonderen Voltaischen Kraftquelle zersetzt werden, wobei eine Kohle in einer porösen Zelle als Anode dient. Die poröse Zelle ist zu entbehren, wenn gehörig Kupfersulfat in die Zersetzungszelle gegeben wird. — Ferner kann metallisches Kupfer erhalten werden durch Schmelzen und Zersetzen von Kupferchlorid in einem Tiegel mit Kohlekathode und poröser Zelle, in der sich eine Eisenanode in geschmolzenem Kochsalz befindet. Die poröse Zelle ist unnötig, wenn Kohle oder Rohkupfer als Anode genommen wird. Endlich kann Kupfer auch aus geschmolzenen Erzen mit einem Strom von Voltaischer Elektrizität erhalten werden.

1862 Nr. 2253. Aug. 12. **J. Dickson.** Zinkgewinnung. In einer eisernen Zersetzungszelle, die ein poröses Gefäß mit einer Kohlenanode in verdünnter Schwefelsäure enthält, wird Zink aus neutraler oder alkalischer Lösung niedergeschlagen. Die Zersetzung kann befördert werden durch Anwendung gewisser saurer, Salz- oder alkalischer Lösungen in der porösen Zelle, die in gewissen andern Fällen auch entbehrt werden kann. Die Anoden sind hauptsächlich aus Kohle, Eisen oder Blei. — Die Zinklösung wird erhalten durch Behandeln von (geröstetem oder nichtgeröstetem) Zinkerz mit passenden Lösungen, oder es können auch Zinklösungen aus Batterien benutzt werden. — Ferner kann Zink erhalten werden, indem man Zinkerze oder Zinkverbindungen der Wirkung Voltaischer Elektrizität unterwirft.

Nr. 2254. Aug. 12. **J. Dickson.** Bleigewinnung. Das Verfahren ist die genaue Übertragung des Verfahrens nach Pat. Nr. 2253, 1862 von Zink auf Blei.

Nr. 2266. Aug. 13. **J. Dickson.** Natriumgewinnung. Kochsalz, Ätznatron oder andere passende Natriumsalze werden in einem gußeisernen Gefäß geschmolzen, in das ein Kohlepol taucht. Durch eine Scheidewand aus geeignetem Material werden die Produkte getrennt und wird ermöglicht, das durch den elektrischen Strom abgeschiedene Natrium zu sammeln.

Nr. 2988. Nov. 4. **A. Wall.** Trennung von Blei und Silber. Rohblei wird in einer Pfanne geschmolzen, läuft von da in ein niedriger stehendes Gefäß, wo es eine Vorreinigung erfährt, und hierauf in ein drittes zylindrisches Gefäß, wo es mit geeigneten Lösungsmitteln

und mit Elektrizität behandelt wird, um es von Silber und anderen Verunreinigungen zu trennen. Nach einem andern Verfahren werden Gase wie Chlor und Ammoniak neben dem elektrischen Strom verwendet. Wie die Elektrizität wirken soll, ist nicht recht ersichtlich.

1865 Nr. 2838. Nov. 3. **B. J. Elkington.** Kupfergewinnung. Rohkupfer wird zur Lösungsplatte gemacht und reines Kupfer auf dem negativen Pol niedergeschlagen. Man verwendet eine Reihe von Trögen mit je einem Satz positiver und negativer Platten und läßt auf das Ganze eine magnetelektrische Maschine einwirken. Die Tröge werden mit fast gesättigter Lösung von Kupfersulfatkristallen beschickt; die negativen Elektroden bestehen aus dünn gewalztem Kupfer. — Der Rückstand auf dem Boden der Tröge enthält häufig Silber, etwas Gold und auch Zinn und Antimon.

1866 Nr. 2236. Aug. 30. **J. M. Mellor.** Bleichen, Zerkleinern und Erweichen von Pflanzenfasern. Die Lösung zum Weichmachen und Zerkleinern vegetabilischer Fasern besteht aus Kalkwasser und einer Lösung von Soda oder anderm Alkali und kann mit oder ohne Anwendung eines elektrischen Stromes oder zusammen mit Ozon gebraucht werden. Die Bleichlösung enthält Chlorkalzium und Soda oder ein anderes Alkali und kann gleichfalls mit Elektrizität oder Ozon verwendet werden. Elektrizität und Ozon können auch einzeln gebraucht werden.

1867 Nr. 87. Jan. 14. **W. G. Blagden [F. M. Millan].** Trennung von Silber und Blei. Das zu entsilbernde Blei wird (in der Regel nach vorherigem Raffinieren in einem Flammofen) auf etwa 430° Réaumur erhitzt und unter Umrühren Zink im Verhältnis von $^1/_3$ bis $^1/_2$ % zugegeben. Hierauf wird ein elektrischer Strom 10—30 Minuten lang durch das geschmolzene Metall geleitet, wobei das Zink mit dem Silber an die Oberfläche kommt. Man läßt auf 360—370° abkühlen, entfernt die Kruste und wiederholt die Operation dann noch 3—4 mal, je nach der Menge des vorhandenen Silbers.

Nr. 285. Febr. 1. **W. E. Newton [J. N. Wyckoff].** Edelmetallgewinnung. Die Erfindung bezieht sich auf gold- und silberhaltige Erze. Wenn diese als feines Pulver mit Quecksilber und Kochsalz erhitzt werden, so soll das Salz „eine kräftige elektrische Wirkung hervorrufen“ und die Amalgamation erleichtern. Nach einem andern Verfahren soll die Masse oder einer von den Stoffen z. B. das Quecksilber, „direkt mit Elektrizität oder Magnetismus geladen“ werden.

Nr. 1087. April 12. **W. H. Dawes.** Eisengewinnung. Roh- oder Gußeisen werden nach dem Raffinieren im Herdofen in Formen

laufen gelassen und bis zum Erstarren wird ein elektrischer Strom durch das Metall geleitet.

Nr. 1448. Mai 16. **G. T. Bousfield [W. Elmer].** Leuchtgasdarstellung. Bei der Darstellung von Leuchtgas wird ein Teil des in der Retorte entstehenden Wasserdampfs in Berührung mit dem hoch erhitzten Koks nahe dem Austrittsende der Retorte zersetzt: durch Elektrizität soll der ganze Wasserdampf zersetzt werden. Zu diesem Zweck werden durch die Retortendeckel Platindrähte isoliert eingeführt und einander im heißesten Teil der Retorte auf wenige Zoll genähert. Die Drähte werden mit einer thermoelektrischen oder sonstigen elektrischen Batterie verbunden, so daß sie den positiven und den negativen Pol bilden. 1867

Nr. 3120. Okt. 27. **J. B. Elkington.** Kupfergewinnung. Unreines Kupfer (besonders silberhaltiges) wird in Platten gegossen, wobei am Ende jeder Platte ein T-förmiges Stück Schmiedekupfer eingegossen wird. Die Platten kommen in Töpfe aus gebranntem Ton, die reihenweise in Rinnen auf einer leicht geneigten Diele im „Lösehaus" stehen. Jeder Topf hat ein durch einen hölzernen Pflock geschlossenes Loch im Boden und zwei Löcher an den Seiten, eins oben und eins unten und einander gegenüber. Alle Töpfe sind durch Rohre laufend miteinander verbunden, die von dem oberen Loch des einen Topfes zu dem unteren des nächsten Topfes gehen, so daß die Lösung durch alle Töpfe der Reihe nach hindurchlaufen kann. Durch die Löcher am Boden und die Rinne können alle Töpfe in das Sammelgefäß entleert werden. In jedem Topf hängen die gegossenen Platten in Gabeln von Kupferschienen, und ihnen gegenüber die Aufnahmeplatten. Diese sind mit den gegossenen Platten des nächsten Topfes verbunden (Serienschaltung). 1869

Nr. 2782. **W. E. Newton [J. R. Buchanan].** Kochsalzgewinnung. Beim Eindampfen von Salzsole soll das beste Mittel, Inkrustationen zu verhindern, darin bestehen, daß man einen elektrischen Strom vom oberen nach dem unteren Ende der Eindampfvorrichtung leitet. 1870

Nr. 3399. Dez. 30. **Ch. Rawson, P. Ovenden, J. Wylde, W. Mc Cree** und **H. Hill.** Desodorisieren und Reinigen von Kloaken und Abwässern. Kloaken- u. dgl. Wässer werden mit gewissen Chemikalien, wie Aluminiumsulfat, Alkalien, Tierkohle usw. behandelt, um die Koagulierung zu befördern. Derselbe Zweck kann auch durch einen elektrischen Strom erreicht werden, der mit Elektroden aus Kohle, Platin u. dgl. eingeleitet wird.

Nr. 866. März 31. **J. H. Johnson [C. M. Nes].** Eisen und Stahl. Der Kupolofen und der Feinherd sind isoliert und in das geschmolzene 1871

Metall werden Stahlstangen eingetaucht, die mit den Polen einer galvanischen Batterie verbunden sind. Es wird angenommen, daß durch den elektrischen Strom die Qualität des Stahls verbessert und das Produkt homogen gemacht wird.

1871 Nr. 2879. Okt. 26. **A. M. Clark [V. Plasse].** Gewinnung von Dünger aus Kloakenabwässern. Kloakenwasser, Urin u. dgl. werden mit dem elektrischen Strom behandelt, wodurch das Absetzen der suspendierten Stoffe beschleunigt wird.

Nr. 3249. Dez. 1. **L. Fortoul.** V.W.F. Verseifung von Fettstoffen. Beim Schmelzen, Verseifen und Umwandeln der Fettstoffe in Olein, Glyzerin, Stearin, Olein- und Stearinsäure soll Elektrizität angewendet werden, indem ein Strom aus einer Batterie durch die erhitzten Substanzen geleitet wird.

1872 Nr. 680. März 5. **W. R. Lake [J. A. Morrell].** Zuckerraffinerie. Ein Luftstrom wird durch ein Rohr oder Rohrsystem getrieben, in dem eine Reihe von leicht oxydierbaren Drähten so angebracht ist, daß sie eine Batterie bilden. Am besten nimmt man Kupfer- und Zinkdrähte, die zu Spiralen zusammengedreht sind. Die Spiralen können in den zu kristallisierenden Sirup eintauchen, ohne daß dies nötig ist. Durch eine Spirale von genügender Länge wird genug Hitze für alle Zwecke des Eindampfens erzeugt, doch kann die „elektrisierte“ Luft auch in einem Ofen überhitzt werden. Ein anderes Mittel, den Sirup zu „elektrisieren“, ist, „Ströme von Reibungselektrizität durch die Flüssigkeit zirkulieren zu lassen“.

Nr. 715. März 8. **J. Garnieri.** Zersetzung von Chloriden. Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf die Zersetzung von wasserfreiem Aluminiumchlorid durch den elektrischen Strom. Das Chlorid wird unter Petroleum geschmolzen und befindet sich in einer Diaphragmazelle. Der Strom wird in einem Zink-Kohle-Element erzeugt, deren Wasserstoffpolarisation durch Einleiten von Sauerstoff in die Kohleabteilung aufgehoben wird. Er geht erst durch eine Spule mit weichem Eisenkern, und wird intermittierend gemacht, „um den Widerstand in dem zu zersetzenden Chlorid besser überwinden zu können“.

Nr. 1376. Mai 6. **D. G. Fitzgerald** und **B. Molloy.** Zersetzung von Salzen und Säuren, Darstellung von Metallen. Salzlösungen und Säuren werden in Gefäßen zersetzt und geben wertvolle Produkte, wie Chlor und Ätznatron und Kochsalz, wobei große Elektroden benutzt werden. — Die positive Elektrode besteht aus Kohle, die negative kann auch aus Metall sein. Die Elektroden werden aus Kohleziegeln aufgebaut, entweder gegen eine ganze Seite des Behälters,

oder als Mauern, die neben sich nur eben Platz für die Flüssigkeit lassen. Es empfiehlt sich, die Kohle mit Paraffinwachs zu tränken, um sie undurchlässig für Flüssigkeit zu machen, doch an der Oberfläche oder dort, wo es der Leitfähigkeit schaden könnte, ist es zu entfernen. — Die Elektroden werden mit einer durch Dampf oder sonstwie angetriebenen magnet-elektrischen Maschine verbunden, oder die Bäder werden mittels Voltascher oder thermoelektrischer Paare betrieben. In einigen Fällen werden poröse Diaphragmen benutzt. — Durch Einfüllen von Erzen in die positiven Abteilungen können die Metalle daraus ausgezogen und in den negativen Räumen niedergeschlagen werden.

Nr. 1742. Juni 10. **C. A. Faure.** Zersetzung von Alkalien. 1872 Salzlösungen werden in Behältern elektrolysiert, die unten durch Rohre zur Abführung der Produkte kommunizieren. Die Elektroden sind Gußeisenplatten; an der positiven ist rückwärts eine mit Löchern versehene Gußeisenplatte angenietet. Die negative ist mit Stufen (steps) von Kohle versehen, um das Entweichen der Gase zu erleichtern. Bei der Zersetzung von Kochsalz erhält man so Ätznatron und Eisenchlorid. — Als Elektrizitätsquelle zieht der Erfinder seine verbesserte Thermosäule, Patent Nr. 1740/1872, vor.

Nr. 2261. Juli 29. **W. E. Gill.** Reinigung und Trennung von Pflanzensäften. Pflanzensäfte (z. B. Zuckersaft) werden durch gelochtes Zinkblech filtriert. Wenn zwei solche Filter sich berühren, so entsteht eine galvanische Wirkung, wodurch gewisse Verunreinigungen koaguliert werden. Die Wirkung kann durch Verbindung der Gefäße mit einer galvanischen Batterie noch verstärkt werden.

Nr. 2559. Aug. 28. **J. Th. Dann [W. Richard].** Reinigen und Schmelzen von Edelmetallen. In einer Trommel, die mit dem Erz gefüllt ist, rotiert eine Welle, auf der amalgamierte Metallscheiben sitzen. Wenn man diese abwechselnd aus Kupfer und galvanisiertem Eisen macht, so entsteht eine galvanische Wirkung, durch die die Edelmetallteilchen von der Oberfläche der Scheiben angezogen und darauf zurückgehalten werden.

Nr. 2712. Sept. 12. **J. H. Johnson [J. B. L. Forquignon und L. M. Ehrmann].** Reinigung von Stahl und Eisen. Gußstücke werden so hergestellt, daß die beiden Pole der magnet-elektrischen Maschine das Metall, während es zu erstarren beginnt, an entgegengesetzten Stellen berühren. Durch den Strom sollen Molekularänderungen hervorgerufen und die mechanische Struktur des Metalls verbessert werden. An dem einen Pol sollen schädliche Verunreinigungen wie Schwefel und Phosphor abgeschieden, an andern Eisen, Mangan und andere

metallische Elemente konzentriert werden. — Kleine Mengen Edelmetall werden von der Gangart geschieden, indem man sie in irgend einem schmelzbaren Material, das als Leiter der Elektrizität dienen kann, schmilzt.

1873 Nr. 474. Febr. 10. **R. Werdermann.** Reduktion von Erzen. Erze werden in einem Ofen, gegebenenfalls unter Mitwirkung von Kohle, der Wirkung eines elektrischen Stromes ausgesetzt. Wenn die Charge heiß ist, werden zwei Stücke Platin oder Kohle, die mit den Polen einer galvanischen Batterie oder einer magnet-elektrischen Maschine verbunden sind, in das zerkleinerte Erz getaucht. Die elektropositiven Elemente (die Metalle) gehen zum negativen, die elektronegativen Elemente (Sauerstoff, Phosphor usw.) zum positiven Pol. Von Eisenerzen wird Hämatit seiner Leitfähigkeit wegen vorgezogen. Durch Regulieren von Stromstärke und Spannung und rechtzeitige Unterbrechung des Stromes kann man nach Wunsch Gußeisen, Schmiedeeisen oder Stahl direkt aus dem Ofen, ohne Zwischenoperationen, erzeugen. — Sulfidische Erze und Karbonate werden am besten vorher geröstet.

Nr. 476. Febr. 10. **R. Werdermann.** V. W. F. Reinigung von Metallen. Metalle oder Legierungen werden in geschmolzenem Zustande der Wirkung eines elektrischen Stromes ausgesetzt. Die Elektroden bestehen aus Stäben oder Hohlzylindern aus Kohle oder Platin, sie sind durch Rohre aus feuerfestem Ton geschützt und mit der Elektrizitätsquelle verbunden. Durch die Rohre können die abgeschiedenen Metalle oder Metalloide abgeleitet und in ein Sammelgefäß geführt werden.

Nr. 528. Febr. 12. **C. W. Harrison.** Sauerstoffgewinnung. Sauerstoff aus der Luft soll dadurch erhalten werden, daß man Luft stark in einen Zylinder hineinpreßt, der Wasser, Magneteisenstein oder irgend welche magnetische Substanz enthält. Um den Erfolg zu erhöhen, kann man noch Magnetismus oder mit Hilfe einer den Zylinder umgebenden Spule Elektromagnetismus anwenden. Den Stickstoff läßt man aus dem Zylinder entweichen, und den kondensierten Sauerstoff gewinnt man nachher mit einer Luftpumpe. — Ferner kann man die Luft unter Druck durch feste poröse Stoffe streichen lassen, die in einem Gefäß enthalten sind, gegebenenfalls mit Hilfe von Magnetismus oder Elektromagnetismus. Unter diesen Umständen wird Sauerstoff stärker absorbiert als Stickstoff und kann nachher wie oben beschrieben gewonnen werden.

Nr. 556. Febr. 14. **F. H. Atkins.** Filtrieren und Reinigen von Wasser. Das Wasser, Abfallwasser usw., wird durch perforierte

Platten von Kupfer und Zink filtriert. Auch können magnetische oder elektrische Ströme durch den Filtrierapparat geleitet werden. Auf diese Weise werden „chemische und andere Verunreinigungen" aus dem Wasser usw. gefällt.

Nr. 799. März 5. **B. Hunt [A. F. C. Reynoso].** Jodgewinnung. 1873 Das Verfahren bezweckt die Gewinnung von Jod aus den Mutterlaugen, die nach der Gewinnung des Salpeters aus südamerikanischem sogen. „caliche" zurückbleiben. Die Laugen, die das Jod teilweise als Alkalijodat enthalten, werden angesäuert und elektrolysiert. Nach demselben Verfahren können Lösungen behandelt werden, die das Jod in Form von Alkalijodid enthalten. — Man kann auch das Jodid mittels Chlor oder Hypochlorit in Jodat überführen und dieses elektrolytisch oder mit Zink und verdünnter Schwefelsäure zersetzen.

Nr. 1933. Mai 29. **R. Werdermann.** Aluminiumgewinnung. Kochsalz wird durch Elektrolyse der Hälfte seines Chlors beraubt und das entstehende Natriumsubchlorid mit Kryolith, Aluminiumchlorid oder Natriumaluminiumchlorid im Ofen erhitzt, wodurch Aluminium entsteht. An Stelle von Natriumsubchlorid kann Kalium- oder Natriumsubchlorid benutzt werden, die man auf analoge Weise gewinnt. Das entwickelte Chlor kann zur Darstellung von Chloraluminium benutzt werden.

Nr. 1934. Mai 29. **R. Werdermann.** Darstellung von Alkalien aus Chloriden. Zunächst werden Chloride oder Fluoride der Alkali- und Alkalierdmetalle durch Elektrolyse in die respektiven Subchloride oder Subfluoride verwandelt. Diese geben mit Wasser zur Hälfte Hydroxyde, zur Hälfte wieder Chloride oder Fluoride. — Anstatt das Natriumsubchlorid in Wasser zu lösen, kann man auch während der Elektrolyse einen Dampfstrom durch die geschmolzene Masse leiten.

Nr. 2181. Juni 23. **B. Hunt [A. F. C. Reynoso].** Darstellung von 1874 Ozon und Salpetersäure. Ozon wird durch Funken eines Ruhmkorff-Induktors, der durch eine magnetoelektrische Maschine betrieben wird, erzeugt. Die Funken läßt man zwischen mehr oder weniger durchlöcherten Platinplatten, oder Platindrahtnetzen oder einfachen Platinblechen, die durch Glasstreifen getrennt sind, durch komprimierten Sauerstoff schlagen. Unter Umständen können Funkenröhren oder „magische Quadrate" (magic squares) benutzt werden, um die Funken über größere Flächen auszudehnen. — Man kann auch den Sauerstoff aus dem Gefäß, in dem er komprimiert wird, in ein anderes überströmen und die Funken dort durchschlagen lassen, so daß die Expansionskälte zur Bildung des Ozons beiträgt. — In ähnlicher Weise werden Salpetersäure und salpetersaure Salze erzeugt, indem

man elektrische Funken in Gegenwart von Wasser oder Alkali durch komprimierte Luft schlagen läßt. Man kann auch die Luft über Gartenerde (mould), der man vorteilhaft Kalk oder Asche zusetzt, komprimieren und dann azotieren, wodurch die Erde fruchtbarer wird. — Wenn Salpetersäure dargestellt werden soll, so empfiehlt sich ein Zusatz von Sauerstoff zur Luft. — Endlich kann man auch Schwefelsäure herstellen, indem man schweflige Säure und Luft komprimiert und elektrische Funken hindurchschlagen läßt.

1874 Nr. 3509. Okt. 12. **E. H. C. Moncton.** Behandlung von Gußeisen. Unter vielem andern wird vorgeschlagen, bei der Herstellung von Gußwaren während des Abkühlens und Erstarrens einen Strom durch das Metall zu leiten, um es homogen zu machen.

Nr. 4448. Dez. 26. **Th. Clarke und E. Smith.** Edelmetallgewinnung. Silberhaltige Erze werden chlorierend geröstet, und aus dem Röstgut werden die Chloride von Gold, Kupfer, Eisen ausgelaugt. Der Rückstand wird entweder mit unterschwefligsaurem Alkali oder mit Ammoniak behandelt, um das Chlorsilber zu lösen. Aus dieser Lösung wird das Silber durch eine galvanische Anordnung, bestehend aus Kupfer- und Zinkplatten und Platinfolie, ausgefällt. Zur Verstärkung der Wirkung kann außerdem noch eine äußere Batterie benutzt werden. — Bei folgender Art zu verfahren kann man das Chlorieren entbehren: Man röstet das Erz, wirft es heiß in eine Lösung von Kalzium- oder Bariumchlorid und läßt es einige Zeit stehen. Hierauf wird das Erz mit Ammoniak behandelt, wodurch Kupfer und Silber in Lösung gehen. Das Silber wird wie vorhin gewonnen; das Kupfer wird durch Abblasen des Ammoniaks mit überhitztem Dampf als Oxyd gefällt. — Um das Silber aus silberarmen Erzen zu gewinnen, wird dieses mit Zink geschmolzen, die Legierung chloriert und mit Wasser gewaschen. Der Rückstand wird mit Natriumthiosulfat oder Ammoniak ausgelaugt und die Lösung kommt in das Silberfällungsgefäß. Die Lösung in diesem Gefäß soll alkalisch gehalten werden und zirkulieren. Aus der entsilberten Lösung wird das Kupfer in einem andern Gefäß durch Zink oder Zink-Platin gefällt.

1875 Nr. 473. Febr. 8. **W. Clark [D. F. Lontin].** Anwendung der Dynamomaschine zur Metallfällung. Die Erfindung kommt auf die Anwendung der Dynamomaschine für elektrolytische Zwecke hinaus. Es wird eine „elektrodynamische Maschine" angewendet, in der der ganze von der Maschine erzeugte Strom zu den primären Elektromagneten zurückgeführt wird, in welchen Kreis die zu behandelnden Voltameter (= Elektrolyseure) gelegt sind. — Die Dynamomaschine soll auch benutzt werden, um galvanische Batterien zu

regenerieren, indem diese zu „Voltametern“ gemacht werden und ein Strom in der umgekehrten Richtung des Batteriestromes hindurchgeschickt wird, wodurch „sowohl die Metalle als auch die Erregerflüssigkeiten regeneriert werden“.

Nr. 653. Febr. 17. **H. A. Bonneville [Marques de Carvalho].** 1876 Ozongewinnung. Zwei Kupferplatten werden mit einer durch eine Voltasche Batterie gespeisten Ruhmkorffspule verbunden. Die Platten liegen parallel und dicht beieinander; auf der unteren liegt eine mit Gummilack überzogene Glasscheibe, so daß zwischen dieser und der oberen Kupferplatte ein Raum von 3 mm bleibt. Die Luft in dem Zwischenraum beginnt beim Herstellen der elektrischen Verbindung sich zu „depolarisieren“ und wird sofort darauf wieder „polarisiert“, woraus die Entstehung von Ozon folgt, „und dies Ozon reinigt die Luft der Zimmer und Städte“. Um den Luftstrom zu regeln dient ein besonderer Saugapparat.

Nr. 1445. April 5. **R. Werdermann.** Gewinnung von Gold und Silber. Erze, die edle Metalle neben Schwefel, Arsen, Antimon u. dgl. enthalten, werden einer vorbereitenden Behandlung in einem Apparat unterworfen, in dem ozonisierte Luft durch Wasser gepresst wird. Das Ozon wird in einer Ozonröhre durch stille elektrische Entladung aus einer Induktionsspule erzeugt. In einigen Fällen werden Schwefel und Arsen erst mehr oder weniger vollständig durch Erhitzen des Erzes im Wasserstoffstrom entfernt. Die Erze werden hierauf ausgelaugt und das Silber aus der Lösung elektrolytisch oder mittels Kupfer ausgeschieden. Das Kupfer wird dann elektrolytisch oder durch Behandlung mit Eisen gewonnen. Das Gold und das Silber im Rückstand wird der Amalgamation unterworfen, wobei das Erz mit Natronlauge befeuchtet und der Rührer mit dem negativen, die Amalgamierpfanne mit dem positiven Pol einer Elektrizitätsquelle verbunden wird. — Nach einem andern Verfahren werden die Erze in einem Strom von Kochsalzdampf und Luft oder Sauerstoff geröstet. Die entstehenden Chloride werden gelöst, und die von Gold und Silber, die in der Lauge enthalten sind, werden entweder in Jodide verwandelt, oder das Gold wird zunächst mit Gerbsäure oder gerbsaurem Alkali reduziert, und darauf das Silber nach demselben Verfahren oder elektrolytisch abgeschieden. Ferner können die Edelmetalle aus den Chloriden durch Reduktion mit Natriumsubchlorid reduziert und dann durch Amalgamation gewonnen werden. — Ein trockenes Verfahren beruht auf der Verflüchtigung von Arsen und Schwefel im Wasserstoffstrom (siehe oben), Oxydation der fremden Metalle im Sauerstoffstrom, und nachfolgender Amalgamation. — Um

Gold von Osmium und Iridium zu befreien, werden die Barren zu Anoden gemacht.

1876 Nr. 2827. Juli 11. **E. H. C. Monckton.** Ozondarstellung. Wasserzersetzung. Nach der sehr unklaren Beschreibung scheint es, daß Luft und andere Gase ozonisiert oder zersetzt werden sollen. Die Gase werden in einen starken Kessel gepreßt, in den isolierte Drähte zur Einführung von Elektrizität eingelassen sind. Nahe der Austrittsöffnung sind „Ozonkanäle" vorgesehen, so daß die Gase beim Austritt noch weiter zersetzt oder behandelt werden. — Wasser will der Erfinder dadurch zersetzen, daß er rotierende elektrische Scheiben anfeuchtet.

Nr. 4301. Nov. 7. **J. H. Johnson [H. Legru** der Jüngere und **G. Sencier].** Zuckersaftreinigung. Ein Trog ist durch eine poröse Scheidewand geteilt. Die zu behandelnde Flüssigkeit kommt auf die eine Seite, Wasser oder eine andere passende Flüssigkeit auf die andere. In beide Abteilungen kommen Elektroden aus Retortenkohle oder Platin. Die Elektroden auf der Seite der zu reinigenden Flüssigkeit werden mit dem positiven, die andern mit dem negativen Pol verbunden. Der größere Teil der Salze wird durch den Strom zersetzt, die gasförmigen Säuren werden frei gemacht, die Basen und Metalle gehen nach dem negativen Pol, werden dort durch Wasser zersetzt und durch den Flüssigkeitsstrom weggeführt.

Nr. 4085. Okt. 23. **J. C. H. Sievier.** Leuchtgasgewinnung. Bei der Darstellung von Leuchtgas soll im Vakuum gearbeitet werden, wobei niedrigere Temperaturen als sonst angewendet werden können. Ferner soll in der Retorte mittels Elektroden, die aus Metallplatten oder Stäben bestehen, ein Strom aus einer starken konstanten Batterie durch die Kohle geleitet werden.

1877 Nr. 853. März 2. **H. Parkes.** Nickelgewinnung. Zur Trennung von Nickel und Kupfer wird die Legierung in Platten gegossen, die in einer Lösung von Nickel- oder Kupfersulfat als Anoden benutzt werden. Das Kupfer wird an der Kathode niedergeschlagen, während Nickel und Verunreinigungen zu Boden fallen.

Nr. 1116.. März 21. **W. B. Brain.** Eisengewinnung. Das Verfahren bezweckt die Trennung von Eisen und andern Metallen aus den Erzen und die Erzeugung von Elektrizität. In einem Eisengefäß sind zwei poröse Säcke, einer in dem andern, angebracht, die beide mit Paraffin getränkt sind. Zwischen dem ersten Sack und dem Gefäß befindet sich angesäuertes Wasser und Haematit, zwischen den beiden Säcken Salzsäure. Im innern Sack ist eine Kohlenplatte in Salpetersäure o. dgl. angebracht, die mit dem Erz und dem äußern Gefäß leitend

verbunden ist. — Das Eisenchlorid wird für sich abgezogen. — Um reines Eisen niederzuschlagen, wird das äußere Gefäß aus Zink gemacht.

Nr. 1346. April 6. **W. D. Walbridge [N. S. Keith].** Gewinnung von Zinn. Zur Entzinnung von Weißblechabfällen werden diese ausgebreitet und durch ein Bad von Ätznatron und Salpeter oder Kochsalz geführt und zwar mittels endloser Ketten, die zugleich die Anode des elektrolytischen Bades bilden. 1877

Nr. 4053. Nov. 1. **H. Conradi.** Darstellung von Legierungen, Kupfer, Nickel, Nickelsalzen usw.; Raffinieren von Kupfer, Silber, Gold usw. Die genannten Metalle sollen durch Elektrolyse gewonnen werden. Um Polarisation zu vermeiden, werden Anoden benutzt, die sich auflösen (Metalle, Kohle, Rohmetall, „Speisen", Schwefel- usw. Verbindungen). — Wenn drei oder mehr Metalle zu trennen sind, wird eins auf einer Zwischenplatte im Bade niedergeschlagen. — Kupfer wird aus saurer Lösung gefällt und von Nickel usw. getrennt; die letzte Spur wird unter Benutzung von Kohleanoden gefällt. — Die zurückbleibende Nickellösung wird gereinigt und weiter elektrolysiert. — Auf zahlreiche Einzelheiten, die sich auf Gold, Silber und Zinn beziehen, kann nicht eingegangen werden.

Nr. 186. Jan. 15. **R. Messel.** Darstellung von Wasserstoff und Sauerstoff. Wasserstoff und Sauerstoff werden durch Zersetzung von angesäuertem Wasser mittels Dynamomaschinen erhalten. 1878

Nr. 2017. Mai 20. **W. R. Lake [N. S. Keith].** Raffinieren von Blei; Gewinnung von Antimon, Kupfer, Gold, Silber, Zinn usw. Zum Raffinieren von Blei wird dieses in Platten zur Anode in einem Bade von saurem Bleiazetat, Chlorid oder Nitrat gemacht. Es können auch Lösungen von Bleioxyd in Ätzalkali oder von Bleisulfat in Alkalisalzen angewandt werden. Das Blei wird an der Kathode niedergeschlagen, während die andern Bestandteile ungelöst zurückbleiben.

Nr. 2851. Juli 17. **B. Siegler.** Darstellung von Zinn. Weißblechabfälle werden mit Salzsäure behandelt und die Lösung wird elektrolysiert. Die Lösung wird wieder benutzt.

Nr. 4074. Okt. 14. **A. Arnaud.** Stromverteilung. Bei der Verteilung der Elektrizität auf elektrolytische Apparate werden diese zu zwei parallelen Reihen geschaltet, von denen die erste mit dem einen, die zweite mit dem andern Pol der Stromquelle verbunden ist, während der entfernteste Punkt Erdverbindung hat.

Nr. 4686. Nr. 19. **E. U. Parod.** Stromverteilung. Die Vorrichtung, die zum Verteilen der Elektrizität in der Elektrochemie dienen soll, besteht aus einem langgestreckten Kondensator, der sich längs der Anlage, die mit Elektrizität versorgt werden soll, erstreckt,

und der von einer Dynamo geladen gehalten wird. Ein Glas- oder Porzellanrohr ist außen und innen mit Metall belegt und von einem weiteren Rohr umgeben. (Der Vorschlag beruht natürlich auf Unkenntnis der elementarsten elektrochemischen Grundsätze.)

1878 Nr. 4755. Nov. 22. **T. H. Cobley.** Darstellung von Kupfer, Schwefel und Schwefelsäure. Eine Lösung von Kupfersulfat wird elektrolysiert und dabei mit Kupferoxyd gesättigt. Zur Vermeidung der Polarisation werden schwefligsaure Röstgase eingeleitet. Diese Gase können auch in angesäuertem Wasser aufgefangen und durch Elektrolyse in Schwefel und Schwefelsäure verwandelt werden. — Der Elektrolyt wird durch Rösten und Auslaugen von Pyriten erhalten.

Nr. 5123. Dez. 13. **G. E. Dering.** Darstellung von Wasserstoff und Sauerstoff. Wasser und Sauerstoff, durch Zersetzung von Wasser erhalten, steigen in getrennte Räume auf und werden nach getrennten Behältern geleitet. Eine senkrechte poröse Wand im Zersetzungsgefäß hält die Gase getrennt. Die Elektroden können aus Platin oder platinierter Retortenkohle sein.

1879 Nr. 2821. Juli 10. **G. Zanni.** Verhinderung der Umkehrung der Pole. Die Umkehrung der Pole der Dynamomaschine wird durch einen automatischen Ausschalter verhindert.

Nr. 3565. Sept. 4. **W. Elmore.** Verhinderung der Umkehrung des Stromes. Die Umkehrung des Stromes der ein elektrolytisches Bad speisenden Dynamo wird durch ein elektromagnetisch beeinflußtes Signal angezeigt.

Nr. 3586. Sept. 6. **A. Lambotte-Doucet.** Darstellung von Alkalien, Chlor-, Kupfer-, Blei-, Silber-, Zink-Legierungen. Kupfer und Zink werden als Chloride elektrolysiert. Silberhaltiges Blei- und Kupfersulfid werden in Soda und Salpeter geschmolzen und event. in Metalle und Schwefelalkalien zersetzt. Das Blei wird durch Auslaugen gewonnen, in einen heißen Tiegel laufen gelassen und mit Natriumzinkat gemischt. Dieses wird unter Abscheidung von Zink und Alkali elektrolysiert. Das Zink legiert sich mit dem Silber und wird von diesem abdestilliert.

Nr. 4087. Okt. 9. **J. H. Johnson [H. M. A. Berthaut].** Aluminium- und Magnesiumgewinnung. Der Elektrolyt besteht aus Natriumaluminiumchlorid und ist durch eine poröse Wand geteilt. Die Anode besteht aus Tonerde und Kohle. Die Aluminiumverbindung kann durch die entsprechende Magnesiumverbindung ersetzt werden.

Nr. 4879. Nov. 28. **A. Gutensohn.** Eisen- und Zinngewinnung. Weißblechabfälle werden mit Salzsäure behandelt. Das Zinn kann als Phosphat gefällt und durch Zusatz von Alkaliphosphat wieder gelöst

worden. Hierauf wird durch Eintauchen einer porösen Zelle, die Zink enthält, ein galvanisches Element hergestellt. Der entstehende Strom kann in ein zweites Gefäß geleitet werden.

Nr. 5030. Okt. 9. **T. Morgan [T. Wastchuk** und **N. Glouchoff]**. Darstellung von Alkalien. 1879

' Entspricht dem D. R.-P. Nr. 10039 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24, S. 15.

Nr. 458. Febr. 2. **W. R. Lake [A. C. Tichenor]**. Gewinnung von Edelmetallen. 1880

Identisch mit D. R.-P. Nr. 11294 (Kl. 40) dies. Monogr. Bd. 24, S. 98.

Nr. 2020. Mai 18. **C. D. Abel [L. Wollheim]**. Trennung der elektrolytischen Produkte. Verhütung der Polarisation. Der Zweck der Erfindung soll sein, nichtmetallische feste Produkte von elektrolysierten Flüssigkeiten zu trennen. Die provisorische Beschreibung läßt nicht erkennen, wie dies erreicht wird. — Die Polarisation soll durch Bewegung gehindert werden.

Nr. 2631. Juni 28. **W. H. Hodge, A. B. Hodge** und **J. J. Eastick**. Darstellung von Basen und Säuren. Mit einem Apparat, der die gewöhnliche Zelle mit porösem Diaphragma darstellt, sollen zahlreiche Operationen, besonders die Trennung von Basen und Säuren, die Reinigung von Zuckersäften und Gärungsprodukten, die Oxydation oder Reduktion von allerlei Stoffen u. dgl. ausgeführt werden.

Nr. 4094. Okt. 8. **W. Elmore**. Darstellung von Kupfer usw. Kupferchlorid- oder Sulfatlösung wird mit amalgamierten Zinkplatten, die als Anoden in porösen Zellen hängen, elektrolysiert. Die abfließende Lösung wird gereinigt und das Zink daraus mit Kalk niedergeschlagen. Es wird mit Kohle destilliert und liefert die Anodenplatten.

Nr. 4985. Nov. 30. **T. Morgan [N. Glouchoff]**. Darstellung von Alkalien, Chlor, Wasserstoff und Sauerstoff. Die Erfindung betrifft eine Verbesserung der im Patent Nr. 5030/1879 beschriebenen. Der Zersetzer besteht z. B. aus einem zylindrischen Eisengefäß, das mit Kochsalzlösung gefüllt ist und in der Mitte die poröse Zelle mit der Anode enthält. Bei einer andern Ausführung ist ein Glasgefäß, das die positive Elektrode enthält, mit dem Eisenzylinder durch drei wagerechte Glasrohre verbunden.

Nr. 1063. März 11. **J. H. Johnson [S. Philippart]**. P. V. Darstellung von Kupfer usw. In das Äußere einer Batterie bringt man Kupfersulfatlösung, in das Innere Eisenvitriol. Durch den Strom wird Kupfer gefällt und Eisenoxyd erhalten. 1881

Nr. 1630. April 13. **J. H. Johnson [N. E. Reynier]**. P. V. Darstellung von Kobalt, Kupfer, Gold, Blei, Bleioxyd, Quecksilber, Nickel, Silber und Zinkoxyd. Zink und Blei in Form

von Abfällen oder ein reiches Zink- oder Bleierz in Alkalilauge und Kupfer in Kupferlösung, erhalten durch Auflösen von Malachit in Schwefelsäure, bilden ein Zweiflüssigkeitselement, dessen äußerer Strom noch irgendwie nutzbar gemacht wird. Der innere Strom schlägt Kupfer nieder und oxydiert Blei oder Zink, die durch Schwefelwasserstoff o. dgl. gefällt werden können. Silber usw. bleibt ungelöst.

1881 Nr. 1897. Mai 2. **W. A. Barlow.** Darstellung von Chlor, Wasserstoff und Sauerstoff. Die Gase sollen aus angesäuertem Wasser oder Salzsäure entwickelt werden. Der Zersetzer ist aus Holz, innen verbleit (für Salzsäure?) und durch poröse Zwischenwände geteilt. Die Elektroden sind Platinbleche oder platinierte Kohle. Sie werden von Glocken aus Blei überdeckt, durch die die Zuleitungen für den Strom isoliert geführt sind.

Nr. 3211. Juli 22. **H. H. Lake [L. Létrange].** Darstellung von Zink. Entspr. dem D. R.-P. Nr. 21775 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 110.

Nr. 3561. Aug. 16. **A. H. van de Kerkhove** und **T. Snyers.** Darstellung von Wasserstoff und Sauerstoff. Wasser wird in einem U-Rohr aus Glas oder emaillierten Gußeisen zersetzt. Der Strom wird automatisch durch den Druck des Gases reguliert.

1882 Nr. 384. Jan. 25. **W. R. Lake [E. D. Kendall].** Darstellung von Aminbasen und Farbstoffen aus Nitrokohlenwasserstoffen. Der erste Teil des Patentes entspricht dem D.R.-P. Nr. 21131 (Kl. 22, dies. Monogr. Bd. 24 S. 174); im zweiten wird mit der Reduktion des Nitrobenzols eine gleichzeitige Oxydation des Anilins zu Farbstoffen empfohlen.

Nr. 1630. April 4. **J. B. Spence** und **A. Watt.** Darstellung von Chlor und Ätznatron. Gesättigte Kochsalzlösung wird in geteilten Bädern zersetzt. Die Elektroden bestehen aus Kohlestiften, die mit Stücken von Gaskohle am Boden der Gefäße in Kontakt sind; die äußeren Enden dieser Stäbe sind verkupfert. Das Ätznatron wird am Boden abgelassen, während das Chlor, das durch eine Öffnung im Deckel entweicht, in eine Kammer über Kalk geleitet wird. Der Wasserstoff wird gesammelt und kann eine Gasmaschine treiben, die den Strom erzeugt. Der Überschuß von Wasserstoff wird zum Konzentrieren der Salzlösung oder zum Betriebe der Pumpen gebraucht.

Nr. 1727. April 12. **W. Fisher.** Elektromagnetische Vorrichtung zur Verhinderung der Stromumkehr.

Nr. 1884. April 19. **E. Marchese.** Darstellung von Chlor, Kupfer, Eisen, Blei, Sauerstoff, Silber, Schwefel, Schwefelwasserstoff und Zink. Das Erz wird zur Anode gemacht, der Elektrolyt führt es in lösliches Salz über und schlägt daraus das Metall nieder; wenn mehrere Metalle vorhanden sind, eins nach dem

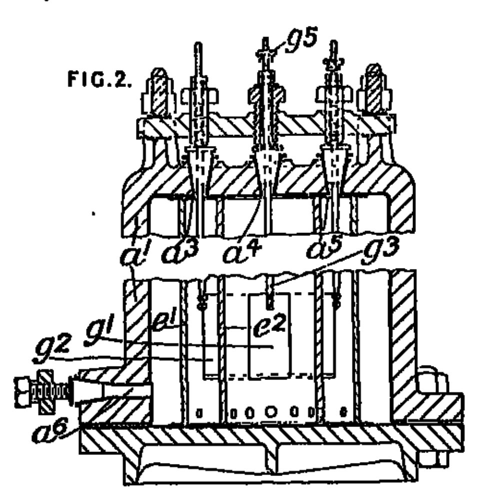
andern. Z. B. wird Bleiglanz in enge Gefäße mit Seitenwänden aus Tuch gebracht und Bleinitrat als Elektrolyt verwendet. Blei wird an der Kathode gefällt und Schwefel und Silber bleiben zurück. Wenn kupferhaltige Pyrite als Anode benutzt werden, so besteht der Elektrolyt aus Kupfersulfat. Das gesamte Kupfer kann aus der Lösung unter Benutzung von Kohleanoden gefällt werden.

1882

Nr. 2558. Mai 30. **J. S. Williams.** Darstellung von Wasserstoff und Sauerstoff. Das zu zersetzende Wasser befindet sich in einem Gefäß, das durch eine fast bis zum Boden reichende Wand geteilt ist. Der Strom wird durch den Druck des Gases reguliert. Das Zersetzungsgefäß besteht aus Eisen, das innen mit einem isolierenden Überzug versehen oder verbleit ist.

Nr. 2763. Juni 12. **D. G. Fitz-Gerald.** Darstellung von Ätzalkalien, Blei, Bleisuperoxyd und Zinn. Gewisse Salze und unlösliche Bleiverbindungen, mit einem Elektrolyten gemischt, werden mit Anoden aus Gaskohle elektrolysiert. Es entsteht Bleisuperoxyd an den Anoden und ein Metall oder Ätzalkali an den Kathoden.

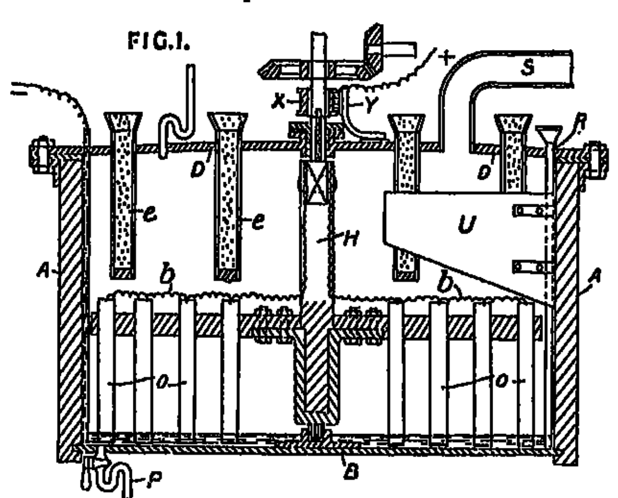
Nr. 2875. Juni 17. **R. J. Gülcher.** Darstellung von Wasserstoff und Sauerstoff. Ein zylindrisches Gefäß a^1 enthält zwei konzentrisch in einander steckende Glaszylinder e^1 und e^2, die mit Gummidichtungen oben und unten abgeschlossen sind. Zwischen e^1 und e^2 und im Innern von e^2 befinden sich Platinelektroden g^1 und g^2. Im Anfang der Arbeit ist der Raum zwischen a^1 und e^1 leer, während die andern Räume mit dem Elektrolyten gefüllt sind. Sobald Gas entwickelt wird, verdrängt dieses durch Löcher am unteren Rande der Glaszylinder die Flüssigkeit nach außen. Der Rauminhalt der Kammern steht im Verhältnis von 1 : 2 : 3.



Nr. 2955. Juni 21. **J. C. Mewburn [L. Fouque].** Darstellung von Ammoniak. Pferdekadaver, Blut aus Schlachthäusern usw. werden mit Wasser und Salzsäure ausgezogen und die Lösung wird mit Platinelektroden zersetzt. An der Kathode entsteht Ammoniak, an den Anoden wird die organische Substanz zerstört.

1882 Nr. 3476. Juli 21. **W. A. Barlow [L. Encausse].** Zersetzungsgefäße. Die Gefäße werden mit einer Schicht von gepreßter Kohle ausgekleidet. Die Platten werden durch Niete aus Ebonit verbunden.

Nr. 4349. Sept. 12. **A. L. Nolf.** P. V. Darstellung von Natrium und Chlor. *A* ist ein hölzernes, innen mit Firnis überzogenes Gefäß. Der Boden *B* und der Deckel *D* sind von Eisen. Am Boden befindet sich eine Schicht Quecksilber, die als Kathode dient. Die Anoden *O* sitzen auf vier Armen an der rotierenden Welle *H*. Der Flügel *U* hindert das Mitrotieren der Flüssigkeit. *e e* sind mit Salz gefüllte Töpfe, die die Flüssigkeit gesättigt halten. Das Quecksilber wird von Zeit zu Zeit durch *P* entfernt und durch *R* erneuert (die Anoden *O* sind irrtümlich in das Quecksilber eintauchend gezeichnet).



Nr. 4580. Sept. 26. **W. R. Lake. [H. R. Cassel].** Raffinieren von Gold usw. Goldlegierungen werden als Platten in das Bad gehängt und zu Anoden gemacht. Die Kathoden sind mit einem durchlässigen Überzug (Holz, tierische Membran oder dgl.) überzogen. Das Gold fällt zu Boden; das Silber wird aus der Lösung durch Kupfer, Salzsäure oder dgl. gefällt. Schließlich wird das Kupfer durch Elektrolyse niedergeschlagen, unter Wiedergewinnung von Schwefelsäure.

Nr. 5509. Nov. 20. **L. A. Groth [R. Gratzel].** Darstellung von Aluminium, Magnesium usw. Die Chloride oder Fluoride werden in einem Eisen- oder Kupfertiegel, der den negativen Pol bildet, geschmolzen und elektrolysiert, während ein reduzierendes Gas (Leuchtgas) eingeleitet wird.

1883 Nr. 156. Jan. 10. **W. M. Mordey.** Automatischer Aus- und Einschalter.

Nr. 241. Jan. 15. **S. H. Emmens.** Darstellung von Gold, Silber usw. Natriumsalze oder dgl. werden in Gegenwart der Erze elektrolysiert, die vorher gepulvert und eventl. unter Zusatz von

Kohle geglüht worden sind. Das entstehende Chlor löst die Metalle, die Lösungen können elektrolysiert werden oder die Metalle können durch Zink oder Eisen gefällt werden. Unter Umständen können die Erze bis zur Herstellung eines Regulus vorbehandelt werden, der dann als Anode dient.

Nr. 942. Feb. 20. **J. H. Johnson [A. D. Ancel und J. M. A. Thiollier].** 1883 Darstellung von Metallchloriden. Metallchloride, wie Chlorgold, Chloraluminium usw. sollen durch Elektrolyse von Seewasser in Gegenwart der Erze erhalten werden. Durch Zusatz von Quecksilberchlorid erhält man Amalgame.

Nr. 1043. Feb. 27. **W. T. Tanner.** Gold- und Silbergewinnung. Gold- und Silbererze werden in einem Apparat elektrolytisch behandelt, wobei Wasser oder Säure oder Alkali als Elektrolyt dient. Durch Rührer, z. B. durch die Elektroden selbst, wird die Lösung bewegt, oder die ganze Zelle wird als Trommel ausgebildet und gedreht.

Nr. 1541. März 26. **H. H. Lake [Radiguet et fils].** Verhütung der Polarisation. Die Polarisation soll durch eine Art Bürste mit metallenen oder nichtmetallenen Spitzen verhindert werden.

Nr. 1565. März 27. **L. Elmore.** Edelmetallgewinnung. Bei der Amalgamierung von Edelmetallerzen unter gleichzeitiger Anwendung der Elektrolyse sollen die Anoden, um sie ohne Kurzschluß dem Amalgam sehr nahe bringen zu können, mit porösem Stoff wie Asbest, Flanell, Segeltuch usw. überzogen werden.

Nr. 2281. Mai 4. **A. M. Clark [C. de Changy].** Verhütung der Polarisation. Eine elektromagnetische Schaltvorrichtung schaltet das elektrolytische Bad abwechselnd aus und entlädt es, um die Polarisation zu verhindern (natürlich auf Kosten der Produktion. Anm. d. Herausg.).

Nr. 2390. Mai 10. **C. D. Abel [M. Body].** Darstellung von Kupfer, Gold und Silber. Das gepulverte Erz wird mit Ferrisalzen und Kochsalz gemischt, mit Säure befeuchtet und der Luft ausgesetzt (nötigenfalls geröstet). Es kommt dann auf ein Bett aus Kohle, das mit dem negativen Pol der Maschine verbunden ist. Hierdurch entstehen lösliche Verbindungen, die dann ausgelaugt werden. Die Lösungen werden dann elektrolysiert.

Vgl. D. R.-P. Nr. 24876, (Kl. 40) dies. Monogr., Bd. 24 S 86.

Nr. 2506. Mai 19. **G. W. v. Nawrocki [Loewig & Co.].** Reinigung von Salzen. Durch das Verfahren sollen Lösungen von Natrium- oder Aluminiumsulfat von Eisen befreit werden. Die Anode besteht aus einem Metall, die mit dem Anion ein unlösliches

Salz gibt, z. B. Blei oder Silber. Das Eisen wird auf der Kathode niedergeschlagen.

1883 Nr. 2888. Juni 9. **J. H. Johnson [J. Varin].** P.V. Darstellung von Aluminium. Natriumaluminiumchlorid wird in bedeckten Trögen von emailliertem Eisen geschmolzen und elektrolysiert. Die Anode besteht aus Tonerde, Kohlepulver und Teer. Statt des Chlorids kann auch das Fluorid oder das Bromid gebraucht werden.

Nr. 3104. Juni 22. **H. A. Dufrené [E. Geisenberger** and **Soc. Anon. de Produits Chimiques].** P.V. Darstellung von Chlor. Ein Metallchlorid, z. B. Clorzink, wird elektrolysiert. — Das Chlorzink kann in einem Gefäß dargestellt werden, das abwechselnd Zink- und Kohleplatten in Salzsäure enthält. Der entstehende Strom kann zur Elektrolyse verwendet werden.

Nr. 3873. Aug. 9. **H. R. Cassel.** Darstellung von Gold, Goldbromid und Chlorid.

Entspricht dem D.R.-P. Nr. 31 105 (Kl. 40) dies. Monogr. Bd. 24 S. 99.

Nr. 3952. Aug. 15. **R. S. Laird.** P.V. Darstellung von Zinn, Zinnoxyden und Zinnsalzen. Weißblechabfälle werden in einer Lösung von Ätzalkali der Elektrolyse unterworfen.

Nr. 4118. Aug. 28. **L. H. Despeissis.** P.V. Darstellung von Alkalien; Behandlung von Zuckersäften. Melasse u. dgl. wird mit Kohle oder Platinelektroden der Elektrolyse unterworfen. Die Kathoden befinden sich in porösen Zellen, in denen sich die Ätzalkalien sammeln.

Nr. 4829. Okt. 10. **J. J. Shedlock.** P.V. Elektroden; Elektrolyte; Trennung von Legierungen. Die Beschreibung ist unverständlich. Wie es scheint, soll ein galvanisches Element gebildet werden, in dem ein Metall in Lösung geht; die Lösung soll in eine zweite Zelle geleitet werden, deren Anode noch „löslicher" ist, so daß das erste Metall niedergeschlagen wird. Die elektromotorische Kraft der ersten Zelle soll hierfür den Strom liefern.

Nr. 4879. Okt. 13. **H. R. Cassel.** Darstellung von Gold. Um die Bildung von Eisensalzen und das Niederschlagen von Gold zu verhindern, werden dem Erz, das elektrolytisch behandelt werden soll, Kalk oder eine andere alkalische Erde oder sonst ein Stoff zugesetzt, zu dem Säuren eine stärkere Verwandtschaft als zum Eisen haben. Das vorherige Rösten kann wegfallen.

Nr. 4932. Okt. 16. **J. H. Johnson [H. de Montessus de Ballore].** P.V. Darstellung von Wasserstoff und Sauerstoff. Angesäuertes Wasser wird elektrolysiert, wobei die Elektroden sich unter

Glocken befinden, die die Gase auffangen. Die Gase sollen unter Dampfkesseln verbrannt werden.

1883 Nr. 5033. Okt. 23. **E. L. Cleaver.** Gewinnung von Zinn und Legierungen. Weißblechabfälle werden mit heißen Säuren oder Alkalien behandelt und die Lösung wird elektrolysiert. Man kann Bleisalze zusetzen, um gleich Legierungen zu erhalten.

Nr. 5110. Okt. 27. **J. S. Williams.** Gewinnung von Aluminium, Eisen, Gold. Die „überschüssige elektrische Energie" einer elektrischen Kraft- und Lichtanlage soll zur Gewinnung von Metallen aus den Erzen dienen. Es sollen geeignete Lösungen angewendet, und die Elektroden durch poröse Zwischenwände getrennt werden. Auf diese Weise soll z. B. Aluminium auf Kupferplatten niedergeschlagen werden, um zu Legierungen verarbeitet zu werden. Die entwickelten Gase sollen zum Heizen usw. dienen. Die Bäder sollen sogar mit elektrisch erzeugtem Wasserstoff und Sauerstoff geheizt werden (!) usw.

Nr. 5160. Okt. 30. **J. H. Johnson [E. Hermite].** Darstellung von Alkalien, Chloriden, Chlor, Hypochloriten, Eisen, Blei, Zinn und Zink. Eine Alkalichloridlösung wird mit Anoden von Blei, Zink usw., die sich in porösen Zellen befinden, zersetzt. — Das entstehende Chlormetall wird für sich elektrolysiert, um Chlor abzuscheiden und die Metalle wiederzugewinnen. Wenn die negative Elektrode in einer alkalischen oder sauren Lösung in ein poröses Gefäß getaucht und dieses in die Chloridlösung gestellt wird, so erzeugt der Strom Hypochlorit oder Chlorwasser in dem porösen Gefäß, wobei die Elektrode (Kupfer oder Zink) in Lösung geht. (?)

1884 Nr. 551. Jan. 3. **L. A. Groth [R. Graetzel].** Darstellung von Metallen aus geschmolzenen Chloriden. Bezweckt wird die Darstellung von Metallen aus ihren Chloriden und Fluoriden. Ein metallener Schmelztiegel enthält ein isolierendes Gefäß, das in der Nähe des Bodens durchlöchert ist, so daß der Inhalt des Tiegels mit dem der Zelle kommuniziert. Diese enthält die Anode, während der Schmelztiegel selbst als Kathode dient. Außerdem sind in der Zelle noch Stäbe aus Metalloxyd und Kohle angebracht. Durch den Kathodenraum wird ein reduzierendes Gas geleitet, während ein mit der Zelle kommunizierendes Rohr das Chlor oder Fluor abführt.

Nr. 2119. Jan. 25. **A. P. Price.** Entzinnung von Weißblechabfällen. Die Weißblechabfälle werden in eine Lösung von Ätznatron gebracht und zur Anode eines elektrischen Stromes gemacht. Das aufgelöste Zinn kann elektrolytisch niedergeschlagen werden, oder man kann die Stannatlösung als solche verwenden.

1884 Nr. 2157. Jan. 25. **J. H. Johnson [E. Hermite].** Kupfer- und Nickelgewinnung. Kupfer- oder Nickelerze oder -Stein werden fein gepulvert und in einem drehbaren Gefäß mit einer Lösung von Ammoniak zusammengebracht, deren Stärke sich nach dem Gehalt des Erzes usw. richtet. Das Gefäß wird verschlossen und unter einem Druck von 3—4 Atmosphären 30—60 Minuten gedreht. Hierauf läßt man absitzen und zieht die Lösung in ein anderes Gefäß ab, wo sie elektrolysiert wird. Der Rückstand wird noch einmal unter Druck mit Ammoniak und dann mit Wasser gewaschen. Das elektrolytisch gefällte Metall wird von den (Eisen-) Kathoden abgelöst, eingeschmolzen und in Barren gegossen.

Nr. 3090. Febr. 11. **A. Zdziarski [J. Boguski].** Gewinnung von Aluminiumlegierungen. Kryolith oder ein anderes Aluminiumerz wird mit einem geeigneten Flußmittel in einem Tiegel geschmolzen, auf dessen Boden sich eine Schicht Kupfer oder Messing befindet. Diese bildet die Kathode, ein Kohlestab die Anode. Es bildet sich eine Bronze aus Aluminium und dem andern Metall.

Nr. 3884. Febr. 25. **H. Liepman.** Elektroden. Kohleelektroden werden aus parallelen Stäben zusammengefügt, indem die Enden durch Kohlescheiben oder durch Umgießen mit Metall vereinigt werden. Diese Elektrodenform ermöglicht es, eine wirksame Zirkulation des Elektrolyten aufrecht zu halten.

Nr. 4417. März 5. **W. S. Richardson** und **W. J. Grey.** Gewinnung von Natrium, Alkalien und Chlor. Kochsalz, geschmolzen oder in Lösung, wird elektrolysiert und Chlor und Ätznatron oder metallisches Natrium dadurch abgeschieden. Die Lösung soll sich in einem U-förmigen Apparat befinden, in dessen wagerechtem Schenkel ein poröses Diaphragma eingesetzt ist. Beide Räume des Apparats haben Ablaßhähne. Die Lösung kann mittels eines Dampfrohrs erhitzt werden.

Nr. 6116. April 8. **A. J. Rogers, J. Koebig** und **H. Mann.** Gewinnung von Kalium und Natrium. Der Apparat, der besonders zur Darstellung von Natrium oder Kalium dienen soll, besteht aus zwei nebeneinander liegenden Gefäßen, einem Schmelztiegel, in dem die Verbindung geschmolzen wird, und dem Zersetzungsgefäß. Dieses kommuniziert mit dem Schmelztiegel durch einen Kanal am Boden und ist selbst durch ein senkrechtes, fast bis zum Boden reichendes poröses Diaphragma in zwei Teile geteilt. Das entwickelte Gas und der Metalldampf werden durch einen Kühler in ein Sammelgefäß geleitet, wo sich das Metall unter flüssigem Kohlenwasserstoff sammelt. Das Zersetzungsgefäß wird durch entsprechende Leitung der Feuergase heiß gehalten.

Nr. 6371. April 15. **D. G. Fitzgerald.** Silbergewinnung. Um 1 Silber aus Legierungen oder aus unreinem Silber zu erhalten, löst man es bei Gegenwart von Oxydationsmitteln wie Bleisuperoxyd in Salpetersäure, schlägt es als Oxyd oder Chlorid nieder und reduziert dieses durch Elektrolyse. Zur Fällung des Chlorides benutzt man gasförmige Salzsäure, um eine möglichst starke Salpetersäure zu erhalten, die man wiederverwenden kann. Auch kann man mit Chlorbarium fällen und den Baryt mit Schwefelsäure wieder ausfällen. Wenn die Lösung viel Blei enthält, so benutzt man Chlorblei zur Fällung. Das Chlorsilber wird in eine Zelle rings um die negative Elektrode gebracht, während Zink oder Eisen den andern Pol bildet. Der Elektrolyt kann verdünnte Schwefelsäure oder eine Lösung von Pottasche oder Soda sein.

Nr. 6414. April 16. **L. A. Groth [R. Grätzel].** Magnesium-, Aluminiumgewinnung. Das Haloidsalz eines Metalls wie Magnesium, Aluminium usw., wird in einem Gefäß geschmolzen, in das eine Anode und eine Kathode taucht. Die letztere (zuweilen auch die Kathode) befindet sich in einer nach unten zu offenen Glocke aus isolierendem Material. Die Kathode kann aus der Glocke seitlich hervorragen. Rings um die Anode können Ersatzstoffe in Form von Stücken, die aus Metalloxyd und Kohle bestehen, angebracht werden.

Nr. 6736. April 23. **C. Hoepfner.** Verhütung der Wasserstoff-Polarisation (Alkalidarstellung). Goldgewinnung. Gold soll nach dem Verfahren durch Auflösen des Metalls in der chlorhaltigen Lösung und kontinuierliche Reduktion an der Kathode erhalten werden.

Entspricht dem D. R.-P. Nr. 30222 (Klasse 12), Dies. Monogr. Bd. 24, S. 16.

Nr. 8218. Mai 26. **T. Kempf.** Darstellung von Permanganaten und Alkalien. Die Elektroden tauchen entweder beide in die Lösung eines Manganats, z. B. Kaliummanganat, oder die positive in eine solche Lösung und die negative in Wasser, wobei beide Räume durch eine poröse Wand getrennt sind. Im zweiten Fall erhält man, unter Entwicklung von Wasserstoff, das Hydrat des angewandten Metalls getrennt für sich:

$$M_2MnO_4 + H_2O = MMnO_4 + MOH + H.$$

Nr. 12065. Sept. 5. **J. S. William.** Kohleelektroden. Blätter, Bänder, Gewebe, Platten oder Stäbe aus Kohle für elektrolytische und andere Apparate werden folgendermaßen hergestellt: Verkohlbare Stoffe werden zu Blättern gewebt oder es wird ein Brei daraus hergestellt und dieser zwischen Walzen gepreßt. Die Blätter werden getrocknet und in einer Atmosphäre von Kohlenwasserstoffen, ge-

gebenenfalls elektrisch, geglüht. Durch Zersetzung der Kohlenwasserstoffe wird feine Kohle in den Zwischenräumen des Gewebes niedergeschlagen. Als Grundlage für das Gewebe kann Asbest oder eine andere unzerstörbare Substanz dienen.

1884 Nr. 12725. Sept. 23. **E. Marchese.** Kupfergewinnung. Ein Teil des Erzes oder des Regulus, aus dem das Kupfer gewonnen werden soll, wird geschmolzen und in Platten gegossen, die als Anoden dienen. Das übrige wird geröstet und ausgelaugt, um die Kupfersulfatlösung zu geben, die mit den genannten Platten als Anoden elektrolysiert wird. Während der Elektrolyse zirkuliert die Lösung beständig. Der Überschuß von Eisensulfat wird periodisch entfernt.

Nr. 16437. Dez. 13. **J. S. William.** Diaphragmen. Ein Gitter oder Netz von Metall wird mit gepulvertem Asbest, Bimsstein, Kaolin oder dgl. ausgefüllt, denen Zement oder ein lösliches Silikat zugesetzt werden kann. Das Ganze wird durch Walzen oder dgl. zu einer kompakten Masse gepreßt. Manchmal kann Tonerde oder Magnesia zugesetzt und Magnesiumchlorid als Bindemittel benutzt werden.

Nr. 16554. Dez. 16. **A. M. Clark [B. Moebius].** Silberraffinierung; Goldgewinnung; Elektroden.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 36610 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 99.

Nr. 16651. Dez. 19. **F. W. Gerhard** und **J. Smith.** Magnesiumdarstellung. Zum Niederschlagen von Magnesium soll der Elektrolyt wie folgt hergestellt werden: Man löst 228 Teile Magnesiumsulfat und 132 Teile Ammoniumsulfat in Wasser, kristallisiert das Doppelsalz aus und löst es in 35000(?) Teilen Wasser. — Durch Anwendung von Kupfer- und Nickelanoden und Änderung der Zusammensetzung der Lösung kann man Legierungen niederschlagen.

Nr. 16652. Dez. 19. **F. W. Gerhard** und **J. Smith.** Darstellung von Kalzium. Kalzium soll aus einer Lösung von Kalzium-Ammoniumchlorid niedergeschlagen werden, die man erhält durch Auflösen von 220 Teilen Chlorkalzium und 108 Teilen Salmiak in Wasser, Auskristallisieren des Doppelsalzes und Auflösen desselben in 35000(?) Teilen Wasser. — Durch Benutzung von Kupfer- und Nickelanoden und Änderung der Zusammensetzung der Lösung kann man Legierungen niederschlagen.

Nr. 16653. Dez. 19. **F. W. Gerhard** und **J. Smith.** Darstellung von Aluminium. Man löst 346 Teile Aluminiumsulfat und 132 Teile Ammoniumsulfat in Wasser, kristallisiert das Doppelsalz aus und löst es wieder in 35000(?) Teilen Wasser. Aus dieser Lösung wird Aluminium niedergeschlagen. Durch Anwendung von Kupfer- oder

Nickelanoden und Änderungen in der Zusammensetzung der Lösung kann man erreichen, daß Legierungen niedergeschlagen werden.

Nr. 800. Jan. 20. **H. W. Deacon, F. Hurter** und **W. Elmore.** Gewinnung von Schwefel. Wechselstrom. Verhütung der Polarisation. Die alkalischen Lösungen, die im Leblanc-Prozeß erhalten werden, sind mit einer gewissen Menge Schwefelnatrium verunreinigt. Dieses soll durch Elektrolyse entfernt werden. Bei schwacher Spannung wird an der Anode Schwefel abgeschieden, bei stärkerer wird das Sulfid zu Sulfat oxydiert. Der Schwefel wird z. B. durch Rotierenlassen der Anoden, denen Abschaber anliegen, entfernt. Zur Vermeidung von Polarisation kann man Wechselstrom anwenden; ferner kann man die Bäder in verschiedener Höhe aufstellen und die Lösung durchlaufen lassen. Die Stromdichte soll 3—5 Ampere pro Quadratfuß sein. 1885

Nr. 6674. Juni 2. **A. E. Scott.** Goldgewinnung. Das Patent betrifft eine Verbesserung der durch Patent Nr. 944/1883 geschützten Erfindung und bezieht sich auf die Abscheidung von Gold aus feuerbeständigen Erzen, Schwefelerzen u. dgl. Das Erz wird mit Chlorkalzium gemischt, bis zum Zerfließen stehen gelassen und dann mit Kochsalz gemischt in eine poröse Zelle gebracht, die in einem Gefäß aus Zink oder Eisen steht. In der Zelle sind Kohleelektroden angebracht, die leitend mit dem Zink- usw. Gefäß verbunden werden. Das Gold soll durch die Zelle gehen und in dem äußeren Gefäß niedergeschlagen werden.(?)

Nr. 7510. Juni 19. **P. Jensen [J. Omholt** und **Chemische Fabrik Gössnitz (Böttger & Seidler)].** Gewinnung von Leichtmetallen.
Identisch mit D. R.-P. Nr. 34728 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 1.

Nr. 7858. Juni 29. **H. von Grousilliers.** Aluminiumgewinnung.
Identisch mit D. R.-P. Nr. 34407 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 8.

Nr. 8076. Febr. 24. **C. S. Bradley.** Elektroden. Elektroden werden aus Gaskoks o. dgl. und Guttapercha oder Kautschuk hergestellt. Das Ganze wird nach bekannten Methoden vulkanisiert. Man kann aus der Masse Platten usw. herstellen oder ihm jede beliebige andere Form geben.

Nr. 8574. Juli 15. **H. R. Cassel.** Goldgewinnung.
Identisch mit D. R.-P. Nr. 38774 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 99.
Vgl. auch Patent Nr. 4870/1883.

Nr. 8661. Juli 17. **W. Wood** und **M. H. Hurrel.** Reindarstellung von Kupfer; Zersetzung, Legierungen. In einem Bade hängen poröse Zellen, die die in Platten gegossenen Kupfer- usw. Matten enthalten. Zu jeder Seite dieser Zellen hängt eine Kupferplatte als

Kathode. Die Lösung, meist Kupfersulfat, wird dem Bade durch Rohre aus einem Bassin zugeführt. Die in den Anodenzellen entstehende Lösung wird durch Löcher am Boden abgezogen und in einem besonderen Trog von Silber befreit. Hierauf wird sie in das erwähnte Bassin gepumpt. Unter Umständen können mehrere Metalle zugleich niedergeschlagen werden, um Legierungen zu bilden.

1885 Nr. 8808. Juli 21. **W. B. Nation.** Behandlung von Papierbereitungsmaterial. Pflanzliche Faser wird in einer Alkalisalzlösung erhitzt, durch die gegebenenfalls unter Benutzung von porösen Zellen elektrische Ströme geleitet werden. Die entstehenden Gase können für Bleichzwecke usw. verwendet werden.

Nr. 11800. Okt. 3. **F. E. Elmore.** Darstellung von Kupferröhren. Reindarstellung von Kupfer. Das Verfahren betrifft eine Verbesserung der in den Patenten Nr. 1737, 4499, 8707 und 10451 (1885) beschriebenen, die wegen ihres mehr mechanischen Charaktes nicht berücksichtigt sind. Bei der Herstellung von Kupferröhren usw. direkt durch galvanische Fällung sollen als Material für die Anoden unreines Kupfer, Kupfermatten u. dgl. verwendet werden.

Nr. 11067. Sept. 18. **W. Beatson.** Zinngewinnung. Weißblechabfälle werden in kleine Stücke zerschnitten und in einen Zylinder aus Drahtgaze gefüllt, der in einer heißen Soda- oder Pottaschelösung gedreht wird, während man einen elektrischen Strom hindurchleitet.

Nr. 13462. Nov. 6. **J. B. Spence.** Zinkgewinnung. In eine starke Lösung von Ätznatron, die sich in einem eisernen Gefäß befindet, bringt man Platten von Zink und schließt dann Eisen und Zink kurz. Man kann auch ein hölzernes Gefäß nehmen und Eisenplatten einhängen, die man mit dem Zink kurzschließt. Aus der erhaltenen Zinkatlösung wird das Zink mittels Schwefelalkali ausgefällt, wodurch die Alkalilösung für weiteren Gebrauch passend zurückerhalten wird.

Nr. 13982. Nov. 16. **W. F. Richards.** Zinkgewinnung. Der beim Galvanisieren von Eisen erhaltene Schaum (Gekrätz) wird mit heißem Wasser, dem etwas Säure zugesetzt ist, ausgezogen, um die Chloride zu lösen; die Lösung wird elektrolysiert und das Ammoniak auf gewöhnlichem Wege wiedergewonnen.

Nr. 14325. Nov. 23. **R. Grätzel.** Gewinnung von Aluminiumlegierungen. Zur Darstellung von Aluminium oder seinen Legierungen soll ein Aluminium-Alkali-Doppelfluorid mit fertigem metallischem Magnesium zersetzt werden, oder Chlormagnesium soll in Gegenwart des Fluorids elektrolysiert werden. Im letzteren Fall kann das Magnesiumsalz durch Kalzium-, Baryum- oder Strontiumsalze

ersetzt werden. Das Magnesium soll entweder geschmolzen zu dem Fluorid gesetzt werden, oder Magnesiumdampf soll durch die Masse geleitet werden. Wenn Bronze hergestellt werden soll, so wird der Schmelze Kupfer zugesetzt oder eine Anode aus Kupfer verwendet.

Nr. 15988. Dez. 29. **W. Elmore, A. S. Elmore** und **H. Barret.** 1885 Gewinnung von Kupfer, Silber, Zink usw. Die Erfindung bezweckt, aus komplexen Erzen die Metalle abzuscheiden und Schwefelsäure auf elektrolytischem Wege zu gewinnen. Die Erze werden fein gemahlen, geröstet und heiß in ein Gefäß mit Wasser oder einem anderen passenden Lösungsmittel gebracht, um Zink und Kupfer zu lösen. Die Lösung kommt in ein mit Zink beschicktes Gefäß, wodurch alles vorhandene Kupfer und Silber ausgefällt wird. Das in der Lösung zurückbleibende Zink wird elektrolytisch ausgefällt, und die saure Lauge wieder zum Lösen von Erzen verwendet. Der Erzrückstand wird auf Blei verschmolzen, das sich mit Gold und Silber legiert und auf geeignete Weise weiterverarbeitet werden kann. — Die Kupfer-Silberlegierung wird folgendermaßen raffiniert: Die Legierung wird zur Anode in einem durch ein poröses Diaphragma geteilten Gefäß gemacht. Beide Zellen sind mit Kupferchloridlösung gefüllt. Die Flüssigkeit in der Anodenzelle hat das niedrigere Niveau. Ein Teil des Kupfers wird an der Kathode niedergeschlagen, während das übrige zusammen mit dem Silber gelöst wird. Aus der Lösung wird das Silber durch ein Jodid gefällt; die Lösung geht in das Gefäß zurück. — Die Röstgase werden zusammen mit Wasserdampf in eine Kammer geleitet und hier durch elektrische Entladungen zu Schwefelsäure vereinigt.

Nr. 3956. März 20. **J. H. Johnson [E. Hermite].** Ozon- und 1886 Wasserstoffgewinnung. Ozon wird erhalten durch Elektrolyse von Natriumsulfat oder -Hydroxyd u. dgl. unter Verwendung unlöslicher Anoden und einer Kathode von Quecksilber. Wenn die Zelle nachher kurzgeschlossen wird, so wird aus dem Amalgam Wasserstoff entwickelt.

Nr. 3957. März 20. **J. H. Johnson [E. Hermite].** Gewinnung von Bleichmitteln. Chlorsauerstoffverbindungen für Bleichzwecke werden erhalten durch Elektrolyse von Kochsalzlösung u. dgl. mit unangreifbaren Anoden und einer Kathode von Quecksilber oder amalgamierten Metallen.

Nr. 5542. April 21. **D. G. Fitz-Gerald.** Chromsäure- und Zinkgewinnung. Das Verfahren betrifft die Regeneration von Chromsalzlösungen, die von der Verwendung chromsaurer Salze in galvanischen Elementen, für Bleichzwecke usw. herrühren. Es wird eine

Anode aus Blei, Kohle oder Platin und eine Kathode aus Blei oder Zink benutzt, die Anode in der Chromlösung und die Kathode in einer Lösung von Zinksulfat, oder von Zinkoxyd in Ammoniak-Alaun. Man erhält Chromsäure und metallisches Zink.

1886 Nr. 6810. Mai 20. **J. Noad.** Gold-, Silber- und Platingewinnung. Das gepulverte Erz wird in ein Bad aus gesättigter Lösung von Eisenwolframat oder einem andern Eisensalz getaucht. Die Kathode wird in das Erz eingebettet, die Anode besteht aus Eisen. Durch den Strom werden die Metallteilchen mit Eisen überzogen und können dann auf magnetischem Wege von der Gangart getrennt werden. Der Eisenüberzug wird nachher mittels Säure entfernt.

Nr. 6974. Mai 25. **E. Hunt [G. Thomson].** Kupfergewinnung. Kupferlösungen, wie die im nassen Verfahren erhaltenen, werden elektrolysiert, bis das meiste Kupfer auf Kupferelektroden niedergeschlagen ist. Die zurückbleibende Lösung läßt man in ein anderes Gefäß laufen, wo man das Kupfer als Sulfid gewinnt.

Nr. 7426. Juni 2. **C. Petri.** Gewinnung von Ferricyaniden und Amalgam. Eine Lösung von Kaliumferrocyanid wird mit 1,4 bis 5,4 Volt Spannung elektrolysiert. Man erhält eine Mischung von Kaliumferricyanid und Ätzkali, die durch Kristallisation zerlegt werden kann. Vorteilhafter trennt man die Elektroden durch eine poröse Wand und erhält dann beide Körper getrennt. Bei Benutzung von Quecksilberkathoden erhält man Kaliumamalgam. Das Verfahren kann kontinuierlich gemacht werden, auch kann man Natrium- und Ammoniumsalze ebenso behandeln.

Nr. 7561. Juni 5. **J. Gibson** und **F. M. Gibson.** Elektroden. Eine Anzahl Kohlestücke wird in einen Block von Blei oder anderem Metall oder einer Legierung eingegossen, so daß die einzelnen Bruchstücke aus dem Block hervorragen. Das Blei wird hierauf durch einen Asbestanstrich o. dgl. geschützt.

Nr. 8130. Juni 18. **J. Noad.** Gold-, Silber- und Kupfergewinnung. Das zu behandelnde Erz wird fein gepulvert, mit Kochsalz und Schwefelsäure gemischt und kalziniert. Hierauf werden die löslichen Verbindungen mit Wasser ausgelaugt. Wenn es sich um Silbererze handelt, so wird der Rückstand mit einer Lösung von Cyankali, Ammoniumkarbonat und Borsäure gemischt und in diese werden poröse Zellen gestellt, die eine Erregerflüssigkeit und eine positive Elektrode enthalten. Das Silber wird als Chlorid auf einer passend angebrachten Kathode niedergeschlagen; es wird dann entfernt und in ein Bad von Eisenvitriol, Essigsäure und Alaun gebracht. Das gefällte Silber wird geschmolzen und in Barren gegossen. Bei

Golderzen besteht der Elektrolyt aus Eisenvitriol; der Niederschlag auf der Kathode wird entfernt und mit Säure behandelt. Bei Kupfererzen benutzt man Kupfervitriol als Elektrolyt und erhält reines Kupfer. In einigen Fällen kann der Strom einer Dynamo zu Hilfe genommen werden.

1886

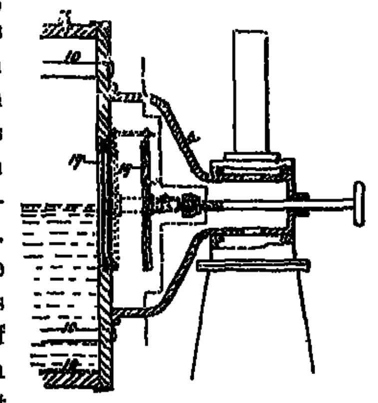
Nr. 8531. Juni 29. **F. I. R. Seaver [E. C. Kleiner-Fiertz].** Aluminium-, Natrium-, Magnesium- usw. Gewinnung.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 42022 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 9.

Nr. 8988. Juli 9. **T. Fenwick.** Zinngewinnung. Von dem zu entzinnenden Weißblech wird das Zinn teilweise elektrolytisch ententfernt; der Rost wird in Salzsäure gelöst. Der Elektrolyt ist Zinnchlorid, die Kathode graphitiertes Zinn, das über Trögen aufgehängt ist, in denen der Niederschlag sich sammelt. Die Abfälle bilden, in Körbe gepackt, die Anode. Man läßt den Strom einige Minuten durchgehen, nimmt die Schnitzel heraus und taucht sie in starke Salzsäure, bis alles Zinn gelöst ist. Der Niederschlag wird durch Pressen in Formen marktfähig gemacht.

Nr. 9158. Juli 14. **P. Higgs.** Gewinnung von Zink, Alkalien. Zinkerze werden in Gegenwart eines Chlorids „elektrolysiert", das entwickelte Chlor wird z. B. zur Darstellung von Chlorkalk verwendet und Ätzalkali wird gewonnen.

Nr. 9432. Juli 20. **H. Liepmann.** Goldgewinnung. In dem Apparat, in dem Gold durch Elektrolyse einer Mischung von Erz und Salzlösung niedergeschlagen wird, soll ein zweites bewegliches poröses Diaphragma angebracht werden zu dem Zweck, das Strömen der alkalischen Flüssigkeiten vom Kathodenraum aus zu verhindern. Der Kathodenraum ist eine Trommel *3*, in der Kohlenstäbe *10* als Anoden befestigt sind. Die Stirnwand der Trommel hat eine zentrale Öffnung, die durch ein leichtes Diaphragma *17* verschlossen ist. Auf dieses kann beim Beginn der Operation das dickere Diaphragma *19* geschraubt



werden, das sich in einer sich zu einem hohlen Lager verjüngenden Büchse *4* befindet. Die Lager ruhen in hohlen Ständern, die die Kathode bilden.

Nr. 10607. Aug. 18. **W. R. Lake [Count R. de Montgelas].** Gewinnung von Aluminiumlegierungen. Aluminiumlegierungen

werden durch Elektrolyse des Chlorids in Gegenwart von Zinn-, Blei- oder Zinkoxyd erhalten. Tonerde wird mit Salzsäure behandelt und durch das entstehende Chlorid ein Strom geleitet, um das Eisen auszufällen. Die Flüssigkeit wird dann am besten in ein anderes Gefäß übergeführt, das eins der erwähnten Oxyde enthält, und mit schwacher Spannung elektrolysiert. Die erhaltene Legierung kann weiter behandelt werden, um das Zink usw. zu entfernen.

1886 Nr. 10868. Aug. 25. **J. Lea** und **H. R. Hammond.** Zink- und Chlorgewinnung. Zinkerz (Galmei) wird in Salzsäure oder in einer wässerigen Auflösung von Chlor gelöst. Die Chlorzinklösung wird elektrolysiert und das Chlor zur Herstellung von Chlorkalk oder zur Behandlung von weiteren Mengen Erz benutzt. Das Zink kann als Haut auf Metalle oder auf passende Formen niedergeschlagen werden.

Nr. 11242. Sept. 4. **D. G. Fitz-Gerald.** Chlor- und Goldgewinnung; Elektroden aus Bleisuperoxyd. Chlor für metallurgische Zwecke wird durch Elektrolyse einer geeigneten Lösung mittels Anoden dargestellt, die aus dichten, leitenden Schichten, Platten oder Massen von Bleisuperoxyd bestehen. Diese Platten werden vorteilhaft folgendermaßen hergestellt: Man preßt eine plastische Masse aus Bleiglätte und Ammoniumsulfat oder Salmiak oder verdünnter Schwefelsäure zu Ziegeln, oxydiert die erstarrte Masse mit heißer Hypochloritlösung zu Superoxyd, mauert aus diesen Ziegeln unter Verwendung derselben plastischen Masse als Mörtel die Anode auf und oxydiert diese elektrolytisch vollkommen zu Superoxyd. — Bei der Behandlung von Golderzen werden diese auf die Bleisuperoxydelektrode aufgeschüttet.

Nr. 12249. Sept. 27. **W. S. Squire** und **S. C. C. Currie.** Zinkgewinnung. Zink wird dargestellt durch Elektrolyse einer alkalischen Lösung von Zink mit einer Elektrode von Quecksilber, und Abdestillieren des Quecksilbers vom Amalgam.

Nr. 12295. Sept. 28. **G. J. Atkins.** Gold- und Silbergewinnung.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 45774 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 100.

Nr. 12630. Okt. 5. **W. S. Squire** und **S. C. C. Currie.** Zinkgewinnung. Die Erze werden, nötigenfalls geröstet, mit Ätznatron oder Ätzkali behandelt, die Lösung wird mit Quecksilber als Kathode elektrolysiert und das Quecksilber abdestilliert.

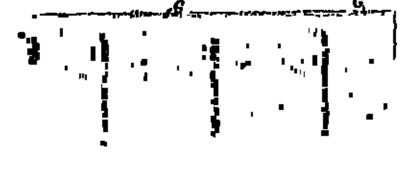
Nr. 14033. Nov. 1. **C. D. Abel [Siemens & Halske].** Verhütung der Polarisation. Kupfer- und Zinkgewinnung. Die Erfindung bezieht sich auf die Anordnung kontinuierlich arbeitender Zellen mit depolarisierten Anoden, speziell zur Gewinnung von Kupfer und Zink aus den Erzen. — Wenn es sich um die Erzeugung von Kupfer

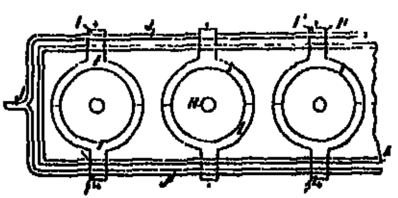
handelt, so werden unlösliche Anoden wie Kohle benutzt und mit einer oxydierbaren Lösung, die hauptsächlich aus Kupfer- und Eisenvitriol und Schwefelsäure besteht, umgeben. Diese Lösung wird durch ein Diaphragma von der Kathodenlösung getrennt gehalten. Der Elektrolyt wird abwechselnd in den Zellen zersetzt und abwechselnd zum Auslaugen der event. gerösteten Erze verwendet. Er tritt am Boden der Kathodenzelle ein, fließt aufwärts an der Kathode vorbei, durch Löcher im oberen Teil des Diaphragmas in die Anodenzelle, und aus dieser am Boden ab in die Auslaugegefäße. Bei der Elektrolyse wird ein Teil des Kupfers niedergeschlagen und das Ferro- zu Ferrisulfat oxydiert. Beim Auslaugen wird Schwefelkupfer durch Ferrisulfat, das dabei in Ferrosulfat übergeht, zu Sulfat oxydiert, und Kupferoxyd unter Zurücklassung von Eisenoxyd ebenfalls in Kupfersulfat verwandelt. — Ein ähnliches Verfahren ist anwendbar auf Lösungen, die Eisen- und Kupferchlorür in Kochsalz gelöst enthalten, desgleichen für die Darstellung von Zink aus sulfidischen Erzen, unter Verwendung von Lösungen von Zink- und Eisensalzen.

1886

Nr. 14061. Nov. 2. **J. B. Hannay.** Goldgewinnung. Gold wird aus seinem Erz mit Chlor gelöst und ein Cyanid zugesetzt, um vorzeitige Niederschlagung zu verhindern. Das Erz wird gepulvert in Wasser gebracht und das Chlor entweder in flüssiger Form zugegeben oder durch Elektrolyse erzeugt. Im letzteren Fall wird das Gold an der Kathode abgeschieden.

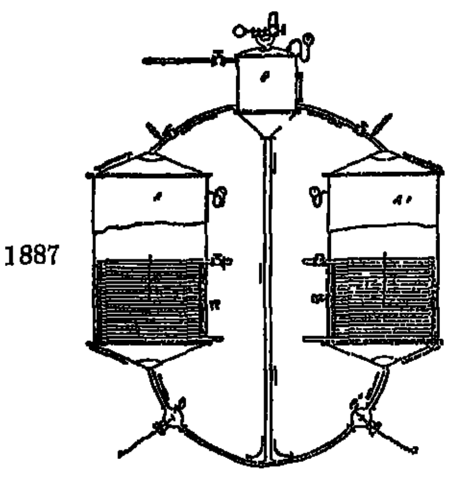
Nr. 15322. Nov. 24. **E. C. Kleiner-Fiertz.** Aluminium- usw. Gewinnung. Betrifft eine Verbesserung des Ofens nach Pat. Nr. 8531/1886 (S. 41). Die negativen Elektroden (Kohlestäbe H, H) sind von unten in den Ofen geführt, der mit Tonerde gefüttert ist. Darüber liegen die ringförmigen Anoden I, I aus Kohle mit Fahnen I', I' zur Befestigung der Zuleitung. Über den Anoden befindet sich wieder ein Futter, so daß diese gegen den Zutritt der Luft geschützt sind.





Nr. 15942. Dez. 6. **C. Kellner.** Gewinnung von Chlor und Alkalien. Das Verfahren bezweckt die Anwendung der Elektrolyse in der Fabrikation von Zellulose für Papierherstellung und Textilindustrie. Die Faserstoffe werden in einer Chloridlösung erhitzt, die sich in zwei durch ein Rohr verbundenen Gefäßen (A, A') befindet.

In dieses Rohr sind bei *e* und *e'* die Elektroden eingesetzt. Die Lösung, die in der Richtung der Pfeile strömt, wird in Alkali und Chlor zersetzt, von denen das eine die Harze usw. verseift, das andere in dem anderen Gefäß die Inkrustationen oxydiert. In dem Gefäß *B* vereinigen sich die Zersetzungsprodukte wieder. Der Strom kann in Zwischenräumen gewechselt werden.



1887 Nr. 1751. Febr. 3. **H. H. Lake [Count R. de Montgelas].** Aluminiumgewinnung. Als Elektrolyt dient Natrium-Aluminiumchloridlösung, die Anode besteht aus Koks, dem Doppelsalz, Natriumchlorid und einem Bindemittel. Unbegreiflicherweise soll das Doppelsalz selbst elektrolytisch unter Benutzung einer Aluminiumanode hergestellt werden.

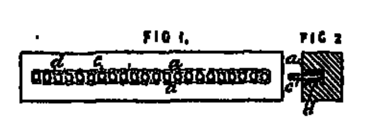
Nr. 2390. Febr. 15. **H. Liepmann.** Gold-, Silber-, Kupfer- usw. Gewinnung. Das gemahlene Erz wird in Haufen oder in Trögen aufgeschichtet, mit Salzlösung befeuchtet und mit elektrolytischem Chlor behandelt, das durch eingesteckte Kohleelektroden oder aus besonderen Zellen entwickelt wird. Gleichzeitig wird der Luft Zutritt gestattet, oder es wird Luft durchgepreßt.

Nr. 2602. Febr. 19. **C. A. Burghardt** und **W. J. Twining.** Darstellung von Legierungen. Eine Legierung von Kupfer und Aluminium wird aus einer Lösung von Kupfer-Aluminiumcyanid erhalten. Diese Lösung wird durch Zusatz von Ätzkali, Cyankali und Kaliumbikarbonat zu den Chloriden dargestellt. Aluminium allein kann erhalten werden, indem man zuerst das Kupfer aus der Lösung entfernt.

Nr. 4472. März 25. **S. P. Thompson.** Kobaltgewinnung. Kobalt wird gefällt beispielsweise aus einer Lösung von: 1 Pfund Kobalt-Ammoniumsulfat, $^1/_2$ Pfund Magnesiumsulfat, $^1/_2$ Pfund Ammoniumsulfat, 1 Unze Zitronensäure, 2 Unzen Ammoniumkarbonat und 10 Pfund Wasser.

Nr. 4686. März 29. **H. Gall** und **Viscount A. de Montlaur.** Gewinnung von Chloraten. Chloridlösungen werden in ein durch ein poröses Diaphragma geteiltes Gefäß geleitet und derart elektrolysiert, daß die entstehende alkalische Lösung in den Anodenraum übergeführt wird. In diesem entstehen dann die Chlorate, die durch Kristallisation gewonnen werden können.

Nr. 4832. März 31. **H. Liepmann.** Elektroden. Elektroden 1887 für elektrolytische und elektrometallurgische Zwecke sollen dadurch hergestellt werden, daß kurze Kohlestifte *c* in einer Längsnut einer passenden Form *a* z. B. mit Hilfe von Messingblechstreifen *d* eingeklemmt und mit Blei vergossen werden.



Nr. 6294. April 29. **A. Watt.** Zinkgewinnung und -Reindarstellung. Das reine Metall wird aus Erz oder unreinem Zink durch Elektrolyse einer Lösung vorzugsweise von Essigsäure erhalten. Z. B. wird Galmei mit Essigsäure ausgelaugt und die Lösung elektrolysiert.

Nr. 6417. Mai 2. **J. Marx.** Darstellung von Alkalien, Chlor und Chloraten. Das Verfahren bezweckt die Darstellung von Alkalien, Karbonaten und Bikarbonaten. Anode und Kathode sind durch eine poröse Scheidewand getrennt, die Lösungen zirkulieren je um Kathode und Anode. In das entstehende Ätznatron wird Kohlensäure geleitet, um Bikarbonat auszufällen. Das Chlor wird abgeleitet, oder soweit Chlorat entsteht, wird dieses durch Zusatz von Chlorkalium als Kaliumchlorat ausgefällt. Außer Kochsalz kann auch Natriumsulfat elektrolysiert werden; die entstehende Schwefelsäure wird mit kohlensaurem Kalk neutralisiert und die Kohlensäure zum Niederschlagen des Bikarbonats gebraucht. Wenn Chlorkalium elektrolysiert wird, so kann das Chlor zur Umwandlung des Ätzalkalis in Chlorat benutzt werden.

Nr. 7126. Mai 21. **A. C. Handerson [P. L. T. Heroult].** Aluminiumgewinnung. Zur Darstellung von Aluminium wird Tonerde mit oder ohne Kryolith als Flußmittel elektrolysiert. Als Kathode dient ein Graphittiegel. Von Zeit zu Zeit wird Tonerde zugesetzt.

Nr. 9017. Juni 42. **W. Croß.** Darstellung von Metallen aus Erzen. Erze werden in einem Ofen zunächst geschmolzen und dann elektrolysiert. Der Ofen enthält Heizstäbe, eine Anode und am Boden die Kathode.

Nr. 9904. Juli 14. **L. Grabau.** Natriumdarstellung.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 51898, dies. Monogr. Bd. 42 S. 2.

Nr. 10057. Juli 18. **E. de Pass [M. und E. Bernard].** Aluminiumdarstellung. Aluminium oder seine Legierungen werden erhalten durch Elektrolyse eines geschmolzenen Bades von Fluoraluminium. Bei der Darstellung von Legierungen ist das Gefäß mit dem zu legierenden Metall gefüttert, der Boden schräg und am unteren

Ende mit einem Abstich versehen. Im andern Fall steht die Kathode in einem kleinen Tiegel, in dem sich das Metall sammelt.

1887 Nr. 10199. Juli 21. **H. C. Bull & Co.** und **H. C. Bull.** Darstellung von Leichtmetallen, Chrom usw. In einem Graphittiegel wird Kochsalz geschmolzen und mit Graphitelektroden zersetzt. In einem zweiten Tiegel wird z. B. Chloraluminium verdampft und der Dampf wird durch einen Deckel auf die Oberfläche der Schmelze in dem ersten Tiegel geleitet. Durch das freigemachte Natrium wird Aluminium abgeschieden. Es kann auch Wasserstoff eingeleitet werden, oder Wasserdampf, der einen Teil des Natriums unter Bildung von Ätznatron zersetzt.

Nr. 10199. Juli 21. **H. C. Bull & Co.** und **H. C. Bull.** Darstellung von Aluminiumlegierungen. Um Aluminiumlegierungen herzustellen, sollen Metalle, wie Eisen, Kupfer oder Zinn elektrolytisch auf Aluminiumbleche niedergeschlagen und das ganze geschmolzen werden. — Der Elektrolyt wird dauernd mit Oxyd neutralisiert, durchfließt den Elektrolyseur, wird filtriert und kehrt zurück.

Nr. 12575. Sept. 16. **A. Feldmann.** Aluminiumdarstellung.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 49915, dies. Monogr. Bd. 42 S. 10.

Nr. 14494. Okt. 25. **W. Spilker.** Darstellung von Alkalien und Chlor, Chloroform, Anthracensulfosäure. Durch Einleiten von Alkoholdampf in den Anodenraum wird Chloroform erhalten, das abdestilliert. Ferner kann man der Anodenlösung Anthracen in Schwefelsäure gelöst zusetzen und auf diese Weise anthrachinonbisulfosaures Kalzium erhalten.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 47592, dies. Monogr. Bd. 42 S. 17.

Nr. 14954. Nov. 2. **W. Terrill.** Zirkulation von Elektrolyten. Die Erfindung betrifft die Verbindung von Bädern untereinander, die in Serie geschaltet sind. Um den direkten Übergang des Stromes aus einem Bade in das folgende möglichst zu verhindern, sollen die Bäder durch lange enge Syphonrohre verbunden werden.

Nr. 15760. Nov. 17. **W. Webster.** Darstellung von Ammoniak und Chlor. Durch Elektrolyse von Abwässern oder Moorwasser soll einerseits Ammoniak, andererseits eine chlorhaltige desinfizierende Flüssigkeit erhalten werden. Die Flüssigkeit befindet sich in einem durch poröse Wände geteilten Behälter. Wenn man Ammoniak erhalten will, läßt man die Flüssigkeit längere Zeit im Kathodenraum und wechselt öfter die Anodenlösung; wenn Chlorwasser dargestellt werden soll, verfährt man umgekehrt.

Nr. 16553. Dez. 1. **A. Schanschieff** und **D. Marks.** Gold- und Silbergewinnung. Das Erz wird mit einer Quecksilberlösung

(Sulfat) zusammengebracht, wodurch die Edelmetalle amalgamiert werden, während die unedlen in Lösung gehen. Die Lösung wird nach Patent Nr. 12388/1885 behandelt. Die Erze, z. B. Pyrite, werden mit Kohle und Bleisuperoxyd gemischt und bilden den positiven Pol. Der negative ist eine isoliert in der Lösung angebrachte Kohleplatte. Es bildet sich Eisenvitriol, der auskristallisiert werden kann.

1887 Nr. 16853. Dez. 7. **W. L. Wise [Schweizerische metallurgische Gesellschaft].** Darstellung von Aluminium, Mangan, Wolfram.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 47165, dies. Monogr. Bd. 24 S. 10.

1888 Nr. 1707. Feb. 4. **H. A. Fergusson.** Gewinnung von Zink und Alkali. Die Lösung aus alkalischen Zinkbatterien soll mit Eisenanoden elektrolysiert werden, um das Zink und das Alkali wiederzugewinnen.

Nr. 2071. Febr. 11. **H. H. Lake [E. S. Hayden].** Edelmetallgewinnung. Um Edelmetalle von andern Metallen zu trennen, wird die Legierung zu Blechen ausgewalzt, und diese werden in einem Behälter zwischen Anode und Kathode aufgehängt. Beim Durchgang des Stromes scheidet sich auf einer Seite der Bleche das fremde Metall ab, während die Edelmetalle zu Boden fallen.

Nr. 2367. Febr. 16. **J. Marx.** Gewinnung von Alkalikarbonaten, Chloraten, Biphosphaten, Salzsäure. Das Verfahren ist eine Verbesserung des in Patent Nr. 6417/1887 (S. 45) beschriebenen. Das Bad wird durch poröse Wände in vier Abteilungen zerlegt. In den beiden mittleren befinden sich Anode und Kathode. Das Chlor diffundiert nach außen und kann als Chlorat gebunden werden. Das Ätzalkali diffundiert nach der andern Seite und wird durch Kohlensäure als Bikarbonat gefällt. Man kann auch Sulfat zersetzen und die Schwefelsäure mit kohlensaurem oder phosphorsaurem Kalk neutralisieren oder man kann Chlorkalzium zusetzen und so Salzsäure gewinnen. — Die Diaphragmen kann man aus Stäben mit engen Zwischenräumen, oder aus übereinanderliegenden durchlochten Platten zusammensetzen. — Auch Zuckerrüben und Melasse können mit dem Apparat behandelt werden.

Nr. 2761. Febr. 24. **R. E. Phillips [F. S. Harwood.]** Gewinnung von Wasserstoff. Wasserreinigung. Wasser soll durch Elektrolyse weich gemacht und gereinigt werden. Der Wasserstoff wird aufgefangen und zur Beleuchtung und zum Heizen verwendet.

Nr. 2762. Febr. 24. **R. E. Phillips [F. S. Harwood.]** Gewinnung von Wasserstoff. Desinfektion von Abwässern. Abwässer sollen durch Elektrolyse desinfiziert werden. Der Wasserstoff soll die Maschinen heizen, die die Dynamos treiben (!)

1888 Nr. 2778. Febr. 24. **F. Trickett** und **J. Noad.** Gold-, Silber- und Platingewinnung. Gesättigte Kochsalzlösung, die eine kleine Menge Manganoxyd (Braunstein?) enthält, wird elektrolysiert, bis das Chlor frei gemacht und Ätznatron zurückgeblieben ist. Das Erz wird in der Lösung erhitzt. Unter Umständen kann das Material zuerst mit dem Ätznatron vermischt werden. Die entstehenden Chloride werden getrennt und die Metalle daraus niedergeschlagen.

Nr. 3369. März 5. **A. Watt.** Zinkgewinnung und Raffinierung. Das Verfahren betrifft eine Abänderung des in Patent Nr. 6294/1887 (S. 45) beschriebenen. Es bezweckt die Entfernung des Bleies aus dem Erz oder der Lösung. Das Erz wird deshalb mit einem Gemisch von Essig- und Schwefelsäure, oder zuerst mit Essigsäure und dann mit Schwefelsäure behandelt, worauf die Lösungen gemischt werden. — Um unreines Zink zu raffinieren, wird es in einer Lösung von Zinkacetat und -Sulfat zur Anode gemacht.

Nr. 4418. März 22. **C. D. Abel [M. M. Rotten].** Gold-, Silber-, Platin- und Quecksilbergewinnung. Die Edelmetalle werden aus den Erzen mit neutraler oder alkalischer Cyankalilösung extrahiert und die Lösung wird elektrolysiert.

Nr. 4626. März 26. **C. Hoepfner.** Kupfer-, Edelmetall-, Bleigewinnung.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 53782, dies. Monogr. Bd. 24 S. 103.

Nr. 4430. März 22. **G. J. Atkins.** Gold- und Silbergewinnung. Die Erze werden nach dem Chlorierungsprozess behandelt und die Lösung wird durch ein Filter geschickt, in dem die Kohle den negativen Pol einer Stromquelle bildet, während der positive Pol in einem besondern porösen Gefäß oder in einem andern Teil der Kohle liegen kann.

Nr. 8161. Juni 4. **E. H. M. Andreoli.** Bleichlösung. Elektroden. Natriumhypochlorit zum Bleichen von Papierstoff wird durch Zersetzung von Kochsalzlösung erhalten. — Die Elektroden werden hergestellt durch Gießen von Chlorblei, event. mit andern Salzen, Umwandeln der Platten in schwammiges Metall und Oxydieren desselben. Das Chlorblei kann auch als Paste auf ein durchlochtes Bleiblech aufgetragen werden. Die Platten können auch aus chemisch hergestelltem Blei- oder Mangansuperoxyd gebildet werden. — Man kann auch Kohleelektroden verwenden.

Nr. 8303. Juni 6. **A. E. Donkin,** Testamentsvollstrecker des **W. F. Donkin [R. Donkin].** Goldgewinnung. Beim Amalgamieren von Golderzen wird ununterbrochen Natriumamalgam zum Quecksilber gesetzt. Dieses

wird durch Elektrolyse einer Kochsalzlösung mit einer Kathode von Quecksilber hergestellt. Das Chlor wird abgeleitet.

Nr. 8332. Juni 7. **W. P. Thompson [H. F. Julian].** Gold- und Silbergewinnung. Gold- und Silbererze werden mit Chlor oder dergleichen behandelt und hierauf amalgamiert. Die Tailings werden mit Elektrizität behandelt. Zu diesem Zweck fließen sie durch elektrolytische Zellen über amalgamierte Platten. In jeder Zelle befindet sich eine Kathode von Quecksilber oder Amalgam und eine Anode. Durch die Zellen strömt eine Salzlösung. 1888

Nr. 9783. Juli 5. **A. Feldmann.** Darstellung von Aluminium, Cer, Silicium etc.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 50370, dies. Monogr. Bd. 24 S. 11.

Nr. 9886. Juli 7. **C. A. Burghardt.** Zinkgewinnung. Geröstetes Zinkerz wird mit Ätzalkalien ausgelaugt und die Lösung in geteilten Zellen elektrolysiert. Im Anodenraum (Kathoden?) wird ein Überschuß von Zinkoxyd gehalten und die Flüssigkeit kontinuierlich bewegt.

Nr. 11479. Aug. 9. **T. Parker** und **A. B. Robinson.** Darstellung von Jod. Jod wird aus einer Lösung von Natrium- oder Kaliumjodid, die ein Sulfat oder freie Säure enthält, mit einer Stromdichte von mehr als zwei Amp./qdm an der Anode abgeschieden.

Nr. 12208. Aug. 24. **W. P. Thompson [A. Rovello].** Kupfer-, Silber-, Zinkgewinnung. Der Apparat zum Ausfällen der genannten Metalle ist aus Zellen zusammengesetzt, die durch Pergamentpapier getrennt sind und abwechselnd Anoden und Kathoden enthalten. Im Falle von Kupfer enthält die Kathodenzelle Kupfersulfat, die Anodenzelle Eisensulfat und Eisenanoden. Alle Anoden sind verbunden und ebenso alle Kathoden und beide Gruppen werden kurz geschlossen.

Nr. 13182. Sept. 12. **C. A. Burghardt.** Gewinnung von Zink aus Zinkaten. Das Patent bezieht sich auf das Verfahren nach Patent Nr. 9886/1888 (s. oben) und betrifft die Herstellung der Zinkatlösung. Pottasche oder Soda wird geschmolzen und ein halb Teil Zinkoxyd unter Umrühren zugesetzt. Die Masse wird in Wasser gelöst und die Lösung elektrolysiert.

Nr. 13306. Sept. 14. **W. P. Thompson [W. Spilker** und **C. Loewe].** Herstellung von Alkalikarbonaten und Chlor.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 55172, dies. Monogr. Bd. 24 S. 19.

Nr. 14239. Okt. 3. **J. Greenwood.** Darstellung von Chlor und Wasserstoff. Das Bad enthält eine poröse Zelle; durch den Kathodenraum strömt Kochsalzlösung, durch den Anodenraum gewöhnliches Wasser. Aus dem ersteren tritt Wasser und Wasserstoff aus,

aus dem letzteren Chlorwasser. (An dem Alkali scheint dem Erfinder nichts zu liegen.)

1888 Nr. 14240. Okt. 3. **J. Greenwood.** Gold- und Chlorgewinnung. In einer geteilten Zelle wird Chlorgoldlösung elektrolysiert. Die Chlorlösung aus dem Anodenraum wird zum weiteren Auflösen von Gold benutzt.

Nr. 15508. Okt. 29. **L. Q. Brin** und **A. Brin.** Aluminiumdarstellung. Ein Schmelzfluß wird, event. in Gegenwart eines anderen Metalls, elektrolysiert. Die Kathode wird eingetaucht, zwischen der Anode und der Schmelze wird aber ein Lichtbogen gebildet. Hierbei wird das Metall teilweise als Dampf verflüchtigt. Bei geringerer Spannung kann man beide Elektroden eintauchen.

Nr. 15935. Nov. 3. **D. Latchinoff.** Wasserzersetzung.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 51998 dies. Monogr. Bd. 24 S. 71.

Nr. 16821. Nov. 19. **A. Arche.** Bleiraffinierung. Silbergewinnung. Rohblei wird in Platten gegossen und in einem Bade von Bleinitrat und Salpetersäure zur Anode gemacht. Reines Blei wird abgeschieden, während das Silber an der Anode zurückbleibt.

Nr. 17340. Nov. 28. **P. M. Justice [E. L. Smith].** Kupferraffinierung. Das Rohkupfer wird in rechteckige Platten gegossen, diese werden wagerecht mit isolierenden Zwischenleisten und durch Tücher getrennt aufgeschichtet und in ein Bad von Kupfersulfat gebracht. Hierauf werden die Platten in Serie mit einer Dynamo geschaltet, wodurch das Kupfer von der Unterfläche der Platten gelöst und rein auf der oberen Fläche der nächstunteren Platte niedergeschlagen wird, während das Unlösliche sich auf den Tüchern sammelt.

Nr. 17367. Nov. 29. **T. Parker** und **A. E. Robinson.** Chlordarstellung. Die Lösung eines Chlormetalls (z. B. Abfälle vom Beizen und Galvanisieren von Eisen) wird in einer geteilten Zelle elektrolysiert. Wenn die Lösung sauer ist, wird sie vorher neutralisiert.

Nr. 17447. Nov. 30. **T. Parker** und **A. E. Robinson.** Darstellung von Blausäure. Blausäure wird aus Sulfocyaniden dargestellt durch Elektrolyse einer 10 oder 20 prozentigen Lösung, die mit Schwefelsäure angesäuert ist. Stromdichte 10—20 Amp./Quadratfuß an der Anode.

Nr. 17614. Dez. 3. **B. J. B. Mills [T. A. Edison].** Gold- und Silbergewinnung. Um Gold und Silber von Gangart zu trennen, wird das Erz gepulvert und das Metall elektrolytisch mit Eisen überzogen.

Nr. 18440. Dez. 18. **C. A. Burghardt.** Zinkgewinnung. Das Zink wird aus einer Zinkatlösung niedergeschlagen unter Verwendung

von unreinem Zink als Anode. Das schwammige Zink wird gepreßt und durch Eintauchen in geschmolzenes Zink eingeschmolzen.

Nr. 18494. Dez. 18. **I. L. Roberts** und **H. L. Brevoort.** Diaphragmen. Poröse Zellen oder Zwischenwände werden aus Leim- oder Gelatinesubstanzen hergestellt. Z. B. werden zwei Stücke Canevas auf hölzerne Rahmen gespannt und der Stoff (Stärke, Eiweiß, Seife u. dgl. mit einem Salz imprägniert) wird dazwischen gebracht. Auch eine gewöhnliche Tonzelle kann benutzt werden, deren Poren mit gelatinöser Kieselsäure o. dgl. verschlossen sind. 1888

Nr. 359. Jan. 8. **C. Netto.** Darstellung von Aluminium. Die Darstellung geschieht durch fraktionierte Elektrolyse von Kryolith. 1889

Nr. 659. Jan. 14. **C. A. Burghardt.** Gewinnung von Zinn und Zink. Die Erze werden mit Kohle und Ätzalkali geschmolzen, event. nach vorherigem Rösten. Hierauf wird ausgelaugt und die Lösung elektrolysiert. Das Zink fällt teilweise als Pulver; dieses wird zu Blöcken gepreßt und in geschmolzenes Zink gebracht.

Nr. 813. Jan. 16. **W. Diehl.** Darstellung von Aluminium und Legierungen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 59447 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 12.

Nr. 2310. Febr. 9. **T. Parker** und **A. E. Robinson.** Darstellung von Chlor und Natriumsulfat. In den einen Teil einer geteilten Zelle wird Kochsalz, in die andere Sulfatlösung (z. B. Eisen) gebracht. Bei der Elektrolyse wird Chlor und Metall abgeschieden, während sich Natriumsulfat bildet.

Nr. 2331. Febr. 9. **W. H. Dowland** und **W. Mills.** Darstellung von Wasserstoff und Chlor. Der Zersetzer besteht aus drei Abteilungen. In der mittelsten befindet sich festes Salz, in einer kleineren am einen Ende Wasser und in einer größeren am andern Ende dünne Natronlauge. Die Endabteilungen haben Deckel und Rohre zur Abführung der Gase.

Nr. 3533. Febr. 27. **C. D. Abel [Siemens & Halske].** Gewinnung von Zink, Kupfer, Gold, Silber usw.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 42243 und 48959 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24, S. 87.

Nr. 4169. März 9. **J. L. E. Daniel.** Darstellung von Aluminium.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 50054, (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 11.

Nr. 4871. März 20. **H. A. Seegall.** Darstellung von Kupfer, Zink und Zinn. Die durch Eisenchlorid aus den Erzen ausgezogenen Metalle Zink und Zinn werden elektrolytisch aus der Lösung gefällt.

Entspr. teilweise dem D. R.-P. Nr. 53196 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 103.

1889 Nr. 5669. April 2. **C. M. Hall.** Gewinnung von Aluminium und Legierungen. Der Elektrolyt besteht aus einer Auflösung von Tonerde in einem geschmolzenen Aluminium-Doppelfluorid. Das Zersetzungsgefäß ist aus Metall und wird wie folgt mit Kohle gefüttert: man bringt einen Kern in das Gefäß, füllt den Zwischenraum mit Teer und glüht. Die ausgeschiedene Kohle wird mit Teer getränkt, und die Operation wiederholt. Dies geschieht solange, bis die Kruste dick genug ist. — Bei der Darstellung von Aluminium sind beide Elektroden von Kohle mit einer Scheidewand im oberen Teil der Schmelze. Zur Darstellung von Legierungen benutzt man Anoden aus dem entsprechenden Metall.

Nr. 5670. April. 2. **C. M. Hall.** Gewinnung von Aluminium und Legierungen. Der Elektrolyt besteht aus einer Auflösung von Tonerde in einem geschmolzenen Doppelfluorid von Aluminium und einem positiveren Metall, z. B. Kalium. Ein Zusatz von Fluorlithium verbessert die Wirkung.

Nr. 6745. April 20. **M. Kiliani.** Geschmolzene Elektrolyte; Elektroden. (Aluminium).

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 50508 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 11.

Nr. 6882. April 24. **T. C. Sanderson.** Gewinnung von Gold; Raffinieren von Antimon.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 54219 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 100.

Nr. 8552. Mai 23. **G. Nahnsen.** Darstellung von Aluminium, Magnesium und Legierungen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 46753 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 9.

Nr. 8608. Mai 23. **R. L. Cousens.** Gewinnung von Gold und Silber. Die elektromagnetisch geschiedenen Erze werden in einer rotierenden Trommel, deren Enden von Metall und mit den Polen einer Stromquelle verbunden sind, amalgamiert und laufen von da über Amalgamiertische, unter weiterer Anwendung von Elektrizität.

Nr. 9632. Juni 11. **T. Parker.** Darstellung von Eisen und Schwefelsäure. Die Abfallösungen von der Eisenbeize werden elektrolysiert. Das Gefäß ist durch ein Diaphragma geteilt.

Nr. 9821. Juni 14. **J. Shears.** Gewinnung von Zinn. Um aus Zinnschlacken und Abfallerzen das Metall zu gewinnen, werden diese mit Alkalien geschmolzen, die Schmelze wird ausgelaugt und die geklärte Lösung elektrolysiert.

Nr. 10061. Juni 19. **G. J. Atkins.** Elektrode. Im Patent Nr. 12295/1886 ist eine schneckenförmige Kohleanode zum Abscheiden von Gold usw. erwähnt. Die Teile dieser Kohle werden auf einen am besten vierkantigen Kupferstab aufgeschraubt, der vorher verzinnt

ist. Jeder Teil wird durch Umgießen des Stabes mit Blei befestigt. Die Schnecke wird nachher mit Erdpech getränkt und das freiliegende Metall mit Isoliermaterial bedeckt.

1889 Nr. 10889. Juli 5. **E. M. H. Andreoli.** Darstellung von Natriumhypochlorit. Das Bad enthält eine große Zahl von Anoden und zwei kleine Kathoden. Jede Anode besteht aus einem Rahmen mit Kohlestäben, jede Kathode aus Eisendrahtnetz. Die Kathoden hängen zwischen zwei Käfigen, die mit kleinen Stücken Braunstein gefüllt sind. Die Kochsalzlösung wird durch etwas Ätznatron alkalisch gemacht.

Nr. 11393. Juli 16. **T. Parker.** Darstellung von Eisen. Reines Eisen wird durch Elektrolyse einer neutralisierten Lösung von Eisenchlorid oder Sulfat erhalten. Als Anode dient eine Eisenplatte. Das erhaltene reine Eisen kann durch Zementieren in Stahl verwandelt werden.

Nr. 13636. Aug. 29. **F. Hughes [J. Mc Donald].** Darstellung von Indigo aus Indigoküpe. Eine auf dem üblichen Wege hergestellte Indigoküpe wird in einem mit Rührer und Elektroden versehenen Gefäß ohne Diaphragma in der Wärme elektrolysiert; der Leuko-Indigo wird dabei zu Indigo oxydiert, der sich abscheidet.

Nr. 14238. Sept. 10. **C. Schreiber** und **H. Knutsen.** Gewinnung von Antimon. Gold- und silberhaltige Antimonerze werden mit Lösungen von Schwefelalkalien ausgelaugt, um das Antimon zu entfernen; der Rückstand wird amalgamiert oder sonstwie auf Gold und Silber verarbeitet. — Das Antimon wird aus der Lösung entweder direkt elektrolytisch gefällt, oder es wird das Schwefelantimon niedergeschlagen, mit dem ein Teil der Lösung angereichert wird, worauf diese Lösung elektrolysiert wird.

Nr. 14871. Sept. 20. **E. Hopkinson** und **D. Appleton.** Bewegung von Elektrolyten. Die Zersetzungsgefäße sind mit gelochten Röhren am Boden versehen, um die Lösung durch Einblasen von Luft zu bewegen.

Nr. 15792. Okt. 8. **L. Grabau.** Darstellung von Alkalimetallen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 51898 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 2.

Nr. 16447. Okt. 18. **C. A. Burghardt.** Niederschlagen von Zinn. Zinnplatten werden durch Niederschlagen einer Schicht Zinn aus einer alkalischen Zinnlösung erhalten. Die Platten werden nachher durch Walzen verdichtet.

Nr. 16794. Okt. 24. **D. Dixon.** Darstellung von Aluminium, Magnesium, Zink usw. Ein geschmolzenes Chlorid wird elektrolysiert. Das Chlor wirkt auf das zu verarbeitende Erz, das in einer

Retorte, nötigenfalls mit Kohle, erhitzt wird; es entsteht ein Metallchlorid, das in den elektrolytischen Tiegel geleitet und dort durch das freigemachte Metall (Natrium) reduziert wird.

1889 Nr. 17205. Okt. 30. **A. S. Elmore.** Gewinnung von Zink. Reines kompaktes Zink wird durch Elektrolyse von Zinksulfat oder Azotat unter Verwendung poröser Scheidewände erhalten. Die verbrauchte Lösung wird über Zinkoxyd oder Karbonat geleitet, um sie wieder zu sättigen. Die Anode besteht am besten aus Eisen. Bei unlöslichen Anoden wird zur Verhinderung der Polarisation ein niederes Oxyd des Schwefels eingeführt. Die Kathode besteht aus einer rotierenden eisernen Scheibe und ist mit einer Vorrichtung zum Glätten des Niederschlags versehen.

Nr. 17627. Nov. 5. **H. H. Lake [S. H. Emmens].** Raffinieren von Eisen. Roheisen wird in einer Lösung von Chlorammonium und Eisenvitriol zur Anode gemacht. Das an der Kathode niedergeschlagene Eisen wird später erhitzt, um den okkludierten Wasserstoff auszutreiben.

Nr. 18062. Nov. 12. **H. Y. Castner.** Reinigen von Aluminiumchlorid.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 54877 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 11.

Nr. 19944. Dez. 11. **J. A. H. T. Ranft.** Gewinnung von Gold und Silber. Gold und Silber werden durch einen kombinierten Chlorierungs- und elektrolytischen Prozeß gewonnen.

1890 Nr. 1246. Jan. 23. **D. G. Fitz-Gerald** und **A. C. Falconer.** Darstellung von Chlor und Hypochloriten; Elektroden. Als Anode dient kompaktes, kohärentes leitendes Bleisuperoxyd, als Elektrolyt Chlorkalzium oder Chlormagnesium.

Nr. 2002. Febr. 6., **G. Shenton [M. J. Berg].** Darstellung von Aluminium und Legierungen. Kryolith, Bauxit, Webstorit u. dgl. werden mit Kohle und Salpeter oder Schwefelalkalien gemischt und mit einem starken Strom in einem Tiegel aus Kalk, Magnesia, Graphit oder Kohle unter Verwendung von Kohleelektroden elektrolysiert. Zur Darstellung von Legierungen wird eine Kathode aus dem entsprechenden Metall benutzt.

Nr. 2296. Febr. 12. **J. C. Richardson** und **T. J. Holland.** Darstellung von Alkalien, Chlor, Hypochloriten und Chlorkalzium. Bei der Elektrolyse von Kochsalz, Chlorkalzium usw. wird die Kathode mit Kupferoxyd bedeckt, wodurch der naszierende Wasserstoff gebunden wird Das reduzierte Kupfer kann durch Erhitzen an der Luft leicht wieder oxydiert werden. — Bei der Darstellung von Chlor liegt die Kathode unten, bei der Darstellung von

Hypochlorit oben horizontal in der Flüssigkeit. — Es können auch lösliche Anoden unter Gewinnung(?) von Elektrizität benutzt werden.

Nr. 2297. Febr. 12. **J. T. Richardson** und **T. J. Holland.** Darstellung von Chlor, Wasserstoff und Alkalien. Die Zelle ist durch zwei nicht bis zum Boden reichende unporöse Zwischenwände in drei Teile geteilt. Die Anoden sind in den beiden äußeren, die Kathode im mittleren Abteil angebracht. Das Alkali wird aus dem mittleren Raum abgezogen und frischer Elektrolyt in der Nähe der Anoden zugeführt. 1890

Nr. 5420. April 9. **C. Kellner.** Bleichflüssigkeit. Das Verfahren bezweckt eine Verbesserung des in Patent Nr. 15942/1886 beschriebenen. Die Bleichflüssigkeit wird in einem getrennten Zersetzer erzeugt und von da in einen mit Holzspänen gefüllten Mischapparat geführt. Von hier geht das Ganze in eine konische Siebtrommel zur Trennung der Zellulose von der Flüssigkeit.

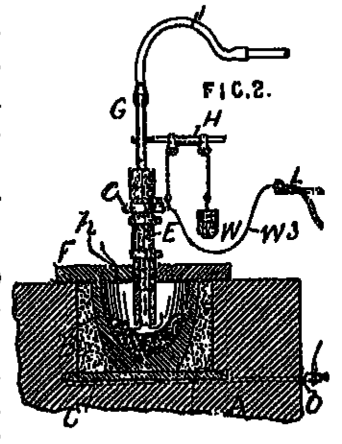
Nr. 6266. April 24. **J. Marx.** Darstellung von Soda, Bikarbonat und Chlor.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 57670 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 19.

Nr. 8716. Juni 5. **E. Edwards [T. Lange].** Darstellung von Zink und Schwefelsäure. Zink wird aus einem Elektrolyten niedergeschlagen, der aus Zink und schwefliger Säure besteht, die dabei in Schwefelsäure übergeführt wird.

Nr. 8933. Juni 10. **G. H. Felt.** Gewinnung von Aluminium und Legierungen. Das Metall soll aus wässerigen Lösungen, die ein Quecksilbersalz enthalten, als Amalgam niedergeschlagen werden, aus dem nachher das Quecksilber abdestilliert wird.

Nr. 9361. Juni 17. **T. L. Willson.** Darstellung von Aluminium, Kalzium, Chrom, Titan, Eisen, Legierungen. Das Patent bezieht sich auf ein Verfahren und einen Apparat zum elektrischen Schmelzen oder Reduzieren von Aluminium und seinen Legierungen oder anderen feuerbeständigen Elementen und Legierungen wie Bor, Silizium, Kalzium, Chrom, Titan, Kupfer, ebenso wie Eisen und Stahl. Die Metalle oder Erze werden in einem Lichtbogen zwischen dem Metall oder Erz und einer Elektrode erhitzt, und ein Reduktionsmittel wird zwischen der Stelle, wo der Sauerstoff frei wird, und der Elektrode eingeführt, um diese zu schützen. — Der Apparat besteht aus einem Tiegel *B*,



der in einer Höhlung des feuerfesten Herdes *A* steht und gegen die Luft durch einen aufgekitteten Deckel *F* geschützt ist. Durch den Deckel geht mit genügender Reibung oder durch ein Gegengewicht gehalten eine hohle Kohlenelektrode *E*. Sie ist durch ein Eisenrohr *G* und einen Schlauch *I* mit einem Gasometer verbunden, aus dem während des Vorganges Leuchtgas o. dgl. in den Tiegel geleitet wird. Die Verbrennungsprodukte entweichen durch ein Ventil *h* im Deckel. Der Tiegel ist mit der positiven Klemme der Dynamo durch eine Kohlenplatte *C* und eine Eisenplatte *b*, die Kohleelektrode mit der anderen Klemme durch ein biegsames Kabel *w3* verbunden. — Bei der Ausführung des Verfahrens wird z. B. eine Mischung von Kupfer und Korund in den Tiegel gebracht, der Lichtbogen hergestellt und die Kohle in passender Stellung befestigt. Zugleich wird ein reduzierendes Gas oder ein Sprühregen von flüssigem Kohlenwasserstoff oder Kohlenstaub in den Bogen geleitet. — Bei großen Dimensionen kann die Elektrode *E* aus vier zusammengekitteten Kohleplatten bestehen.

1890 Nr. 9991. Juni 27. **T. Parker.** Gewinnung von Eisen. Bei der Darstellung von Eisen nach Patent Nr. 11393/1889 wird die Anode aus Eisenschwamm gebildet, der um einen Kern aus Eisen-Kohle herumgepackt oder in Körben festgehalten wird.

Nr. 10038. Juni 28. **A. Watt.** Elektrodenformen für Metallgewinnung. Beim Raffinieren von Kupfer usw. werden die Kathodenbleche in genutete Rahmen aus Holz, Ebonit o. dgl. eingelassen, um die Bildung von Verästelungen an den Kanten zu vermeiden.

Nr. 11601. Juli 24. **A. H. Cowles [F. W. Matthiessen].** Darstellung von Aluminium, Magnesium usw. Die Metalle werden durch Elektrolyse eines Gemisches ihrer Oxyde und Halogensalze (oder Alkali- oder Alkalierdsalze) erhalten. Das Gemisch wird durch den Strom in einem Tiegel erhitzt. Das Oxyd kann ununterbrochen nachgefüllt werden.

Nr. 11690. Juli 26. **G. Nahnsen.** Darstellung von Chlor und Brom.

Identisch mit D. R.-P. Nr. 53395 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 19.

Nr. 12200. Aug. 5. **W. Beatson.** Zinngewinnung. Weißblechabfälle werden in flachen Gefäßen mit Wänden aus Drahtnetz in eine Lösung von Ätzalkali getaucht und zur Anode eines Stromes gemacht. Das an der Kathode ausgeschiedene Zinn kann in einem zweiten Apparat mit Chlorzinn als Elektrolyten nochmals zur Anode gemacht werden. Das reine Zinn wird auf rotierenden Zylindern

niedergeschlagen, die mit Walzen versehen sind, um den Niederschlag zu verdichten.

Nr. 12414. Aug. 8. **E. V. Gardner.** Darstellung von Bleiweiß. 1890 In einer Kammer werden senkrecht nebeneinander aufgestellte Bleiplatten mit Dämpfen von Kohlensäure, Essigsäure, Salpetersäure und Wasser behandelt. Die Platten sind in Gruppen angeordnet, die jedesmal durch eine Kathode getrennt sind. Durch den eingeleiteten Strom wird die Verwandlung der Platten in Bleiweiß befördert.

Nr. 13024. Aug. 19. **G. O. Rennerfeldt.** Geschmolzene Halogensalze. Bei der Elektrolyse geschmolzener Halogensalze befindet sich die Kathode in einem Gefäß aus Porzellan oder Kohle, das zur Verminderung des Druckes mit einer Saugvorrichtung verbunden ist.

Nr. 13356. Aug. 25. **H. Y. Castner.** Darstellung von Natrium und Kalium.

Identisch mit D. R.-P. Nr. 58121 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 3.

Nr. 13735. Sept. 1. **C. Höpfner.** Zellen. Zirkulation.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 58133 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 125.

Nr. 14966. Sept. 22. **J. B. Hannay.** Gewinnung von Gold und Silber. Die Erze werden mit einer Cyanidlösung gemischt der Elektrolyse unterworfen. Das Erz wird mittels einer Schraube um die Anode herumbewegt, die durch poröse Wände von der Kathode getrennt ist.

Nr. 16060. Okt. 9. **L. Grabau.** Darstellung von Natrium.

Identisch mit D. R.-P. Nr. 56230 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 2.

Nr. 17861. Nov. 6. **J. Marx.** Elektroden. Das Material besteht aus Kohle und einem nichtleitenden Bindemittel, wie Kautschuk, Paraffin, Zement, Stearin, Kopal u. dgl. Die Mischung kann z. B. auf ein Drahtnetz aufgestrichen werden.

Nr. 18080. Nov. 10. **C. Höpfner.** Gewinnung von Kupfer. Kupferlösungen aus metallurgischen Prozessen werden nötigenfalls unter Zusatz von Kochsalz so gemischt, daß eine Lösung von Kupferchlorid und Natriumsulfat entsteht. Diese wird mit metallischem Kupfer behandelt, wodurch Kupferchlorür und Silber gefällt werden. Aus der Mutterlauge wird Glaubersalz gewonnen. Der Rückstand wird aufgelöst und die Lösung auf Kupfer elektrolysiert. — An Stelle von metallischem Kupfer kann man das Chlorür mit Kupferoxydul oder Schwefelkupfer niederschlagen. Das Oxydul gewinnt man durch Behandlung von Kupferchlorür mit Kalk.

Nr. 18726. Nov. 19. **M. Ramos-Garcia.** Gewinnung von Zinn. Zinnabfälle werden in einem Ofen geglüht und hierauf in heiße Eisenchloridlösung getaucht, wodurch das Zinn gelöst wird. Die Lösung wird elektrolysiert, event. unter Zusatz von Karbol- und Schwefelsäure.

1890 Nr. 18990. Nov. 22. **J. Greenwood.** Darstellung von Chlor und Alkali.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 62912 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 21.

Nr. 19181. Nov. 25. **J. B. Hannay.** Goldgewinnung. Das Verfahren entspricht dem nach Patent Nr. 14966/1890 (S. 57), nur daß die Kathode von Quecksilber gebildet wird, wodurch die größeren Goldteilchen amalgamiert werden.

Nr. 19344. Nov. 27. **E. Placet** und **J. Bonnet.** Gewinnung von Metallen. Alle Metalle, z. B. auch Aluminium und Magnesium, sollen sich durch Elektrolyse z. B. der gelösten Chloride und Sulfate gewinnen lassen. Es lohnt sich nicht, auf die ganz verwirrte Darstellung einzugehen.

Nr. 20111. Dez. 9. **H. H. Lake** [**I. L. Roberts** und **T. H. Mc Graw**]. Darstellung von Alkalien und Chloriden; Diaphragmen. Kochsalzlösung wird z. B. mit eisernen Anoden unter Anwendung eines porösen Diaphragmas zersetzt, wodurch Ätznatron und Eisenchlorür erhalten werden. Das Diaphragma kann ein Gehäuse sein, das gepulverten Anthrazit, mit gelatinöser Kieselsäure oder Tonerde gesättigte Gewebe u. dgl. enthält.

Nr. 20768. Dez. 19. **G. J. Atkins** und **E. Applegarth.** Darstellung von Chlor und Alkalien mit Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 64409 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 36.

1891 Nr. 408. Jan. 9. **T. D. Bottome.** Gewinnung von Silber und Bleiweiß. Silberhaltiges Blei wird in einer Lösung von Ammoniumnitrat oder -Acetat und Ammoniumkarbonat, oder von Thiosulfaten zur Anode gemacht und Kohlensäure eingeleitet. Das Silber scheidet sich an der Kathode ab, während Bleiweiß ausfällt.

Nr. 2518. Febr. 12. **W. Gibbings.** Raffinieren von Kupfer, Gewinnung von Edelmetallen. Die Metallplatten werden in einem Gefäß eine hinter der andern aufgehängt; der ersten und der letzten wird der Strom zugeleitet. Das Edelmetall fällt als Schlamm zu Boden.

Nr. 3738. März 2. **J. Marx.** Darstellung von Alkalien, Chlor und Hypochloriten. Alkalichloride werden in ganz flachen Gefäßen behandelt, so daß die Gase schnell entweichen können und nur wenig Hypochlorit entsteht. Der Elektrolyt wird dann in eine Kammer mit unebenem abschüssigem Boden geleitet und hier mit Kohlensäure behandelt.

Nr. 3833. März 3. **J. H. Noad.** Darstellung von Bleiazetat und Bleiweiß. Das Zersetzungsgefäß enthält eine Anzahl poröser Zellen aus wasserdichtem Willesdenpapier. Die Anoden sind aus Blei, der Elektrolyt eine Lösung von Ammoniumazetat. Die ent-

stehende Bleilösung fließt beständig in ein Mischgefäß über, wo sie mit Kohlensäure behandelt wird. Die Flüssigkeit wird durch eine Filterpresse geschickt und kehrt in die Zersetzer zurück.

Nr. 4068. März 6. **F. M. Lyte.** Gewinnung von Chlor und Blei. 1891

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 7280 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 25.

Nr. 4385. März 1. **A. Foelsing.** Behandlung von Gerblösung. In einem Bade, das einen aus Oxalsäure und Kochsalz zusammengesetzten Elektrolyten enthält, werden bei 60° C. Gerbstofflösungen an Platinelektroden elektrolysiert und dadurch geklärt.

Nr. 4396. März 11. **J. Strap.** Gewinnung von Kupfer und Nickel. Matten oder Legierungen werden als Anoden in schwefelsaurer Kupfersulfatlösung benutzt. Nickel bleibt in Lösung, während Silber in den Schlamm geht. Das Nickelsulfat wird auskristallisiert oder die Lösung mit Ammoniak versetzt und elektrolysiert. Der Schlamm wird geröstet.

Nr. 5352. März 25. **F. M. Lyte.** Gewinnung von Blei und Chlor. Chlorblei, das man als Nebenprodukt bei der Fabrikation von Soda erhält, wird geschmolzen und in einem Tiegel elektrolysiert. Die Anode aus Graphit befindet sich unter einer Glocke, die Kathode ist durch den Boden geführt, der ein Abstichloch für das flüssige Blei hat.

Nr. 5547. März 31. **C. Kellner.** Darstellung von Chlor und Alkalien, Zellen und Elektroden. Der Apparat wird aus isolierenden Rahmen, die durch Diaphragmen, z. B. von Nitrozellulose, getrennt sind, nach Art einer Filterpresse zusammengesetzt. Aufeinanderfallende Öffnungen in den Rahmen bilden zwei Röhre, durch die die Lösung abwechselnd den geraden und ungeraden Kammern zugeführt wird. Die Elektroden sind senkrechte Stabreihen.

Nr. 5983. April 7. **E. A. Le Sueur.** Darstellung von Alkalien und Chlor.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 60755 (Kl 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 20.

Nr. 5999. April 7. **J. Greeenwood.** Darstellung von Chlor und Natriumamalgam. Der Apparat ist genau wie der im Patent Nr. 18990/1890 (S. 58) beschriebene gebaut. Auf den Boden des Kathodenraums wird aber Quecksilber geführt, das langsam aufsteigt, Natrium aufnimmt und oben abfließt.

Nr. 9079. Mai 28. **C. Höpfner.** Elektroden.

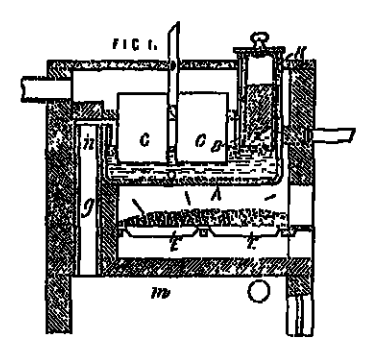
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 68748 u. 77881 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 130 u. 131.

Nr. 8837. Mai 25. **Rovello Syndicate T. C. Howell.** Gewinnung von Kupfer. Bei dem Apparat nach Patent Nr. 12208/1888 (S. 49)

wird ein Pergamentpapierstreifen derartig geführt, daß er die Elektroden abwechselnd oben und unten zickzackförmig umschlingt.

1891 Nr. 10090. Juni 13. **L. Grabau.** Gewinnung von Aluminium und Fluoriden. Aluminiumfluorid wird mit Alkalien oder Karbonaten geschmolzen und elektrolysiert.

Nr. 11134. Juni 30. **C. A. Faure.** Darstellung von Aluminium und Chlor. Geschmolzenes Aluminiumchlorid und Kochsalz werden in einem Behälter *A*, der von dem Herde *E* geheizt wird, mit Kohleelektroden *C C* elektrolysiert. Das Chlor wird durch Rohre *n*, *g* in die Kammer *m* geleitet. Patronen *K* aus Chloraluminium schmelzen von unten ab und halten das Niveau konstant.



Nr. 11519. Juli 7. **E. A. Le Sueur.** Diaphragma. Ein Diaphragma für elektrolytische Zellen besteht aus einer Schicht oder Haut von geronnenem Eiweiß, allein oder aufgetragen auf eine oder beide Seiten von Papier o. dgl.

Nr. 11620. Juli 8. **E. E. Lever.** Darstellung von Alkalien, Chlor, Wasserstoff, Bleichlösung. Der Apparat, der offenbar nur auf dem Papier konstruiert ist, ist einfach eine durch Diaphragma geteilte Zelle zum Zersetzen von Kochsalzlösung. Das Ätznatron soll durch ein Schlammloch „herausgeharkt" werden.

Nr. 12898. Juli 29. **T. Parker.** Darstellung von Gold, Silber, Kupfer, Wismuth. Der Elektrolyt fließt durch eine Reihe von Zellen, die in Etagen aufgestellt sind. Die letzte Zelle hat kleinere Elektroden, und in ihr werden die Verunreinigungen des Kupfers entfernt, aus denen die anderen Metalle mit Reagentien ausgezogen werden.

Nr. 14159. Aug. 21. **T. Parker** und **A. E. Robinson.** Darstellung von Nickeloxyd und Magnesiumsulfat, Elektroden. Aus Eisen und Nickellösungen wird das Eisen mit Magnesit gefällt, die Lösung wird mit Chlormagnesium gemischt und elektrolysiert. Hierdurch wird Nickelsesquioxyd niedergeschlagen und eine Lösung von Magnesiumsulfat erhalten. Die Elektroden können aus Kohle oder aus Phosphorchrom sein.

Nr. 14823. Sept. 2. **W. H. Martin** und **W. Pethybridge.** Gewinnung von Gold und Silber. Die Erze werden mit einem oder mehreren der Chemikalien: Ammoniumformiat, Blausäure, Ammoniak,

Cyanquecksilber, Cyanammonium gemischt und in einem rotierenden Zylinder mit Luft, Dampf und „hochgespannter Elektrizität" behandelt. Die Lösung wird abfiltriert und die Metalle werden mit niedrig gespannter Elektrizität gefällt.

Nr. 15050. Sept. 5. **E. A. Le Sueur.** Darstellung von Alkalien, Chlor, Brom usw. Bei der Elektrolyse von Halogenalkalien wird die Anode mit der entsprechenden Halogensäure oder dem entsprechenden Mangansalz umgeben, um alles durch die poröse Wand gehende Alkali zu zerstören. 1891

Nr. 16098. Sept. 22. **J. C. Fell [C. A. Stevens].** Darstellung von Bleisalzen (Bleiweiß) und Silber. Blei wird in einem verdünnten Elektrolyten aus Salpetersäure, Essigsäure, Oxalsäure, Weinsäure usw. zur Anode gemacht. Silber wird, wenn unlöslich, von der Lösung getrennt, im anderen Falle mit einer Silberkathode und einer Anode aus Kohle niedergeschlagen.

Nr. 17745. Okt. 16. **F. M. Lyte** und **C. H. M. Lyte.** Darstellung von Blei und Chlor. Ein Unterschied von Patent 4068/1891 (s. o.) ist nicht zu erkennen.

Nr. 18597. Okt. 28. **E. Andreoli.** Zersetzungsapparat, insbesondere für Kochsalzlösung, Reinigung von Alkohol. Die Kathode ist ein eisernes Gefäß, in dem eine poröse Kathode steckt derart, daß der Zwischenraum mit Eisenabfällen ausgefüllt ist. Wenn Amalgam hergestellt werden soll, so wird der Zwischenraum mit Kupferdrahtnetz, das in Quecksilber taucht, ausgefüllt. Bringt man unreinen Alkohol in den Kathodenraum und Kochsalzlösung in die Anodenzelle, so reduziert der Wasserstoff die Aldehyde zu Alkohol.

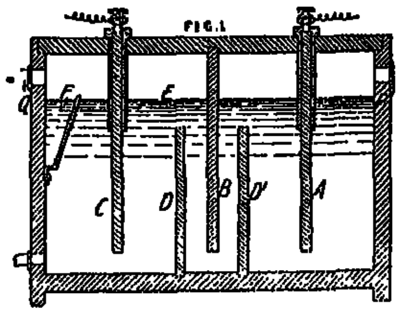
Nr. 19375. Nov. 9. **C. Höpfner.** Darstellung von Chlor aus Salzsäure. Der Elektrolyt wird durch Zuführung von Salzsäuregas gesättigt gehalten. Man kann ihm Salze zumischen und kann ihn durch Behandlung von Chlorkalzium- oder Chlorbaryumlösung mit Schwefelsäure herstellen. Die Membranen zwischen den Elektroden sind doppelt, aus Nitrozellulose auf der Anoden- und aus Pergament auf der anderen Seite. Durch den Zwischenraum zwischen beiden kann Kohlensäure geleitet werden.

Nr. 19704. Nov. 13. **J. C. Richardson.** Depolarisation an der Kathode. (Darstellung von Alkalien und Chlor.) Der Depolarisator wird durch einen Trichter auf ein Band ohne Ende geschüttet, das im unteren Teile des Zersetzers wagerecht läuft. Die verbrauchte Masse fällt in einen Trog und wird von da durch ein Becherwerk entfernt.

Nr. 19775. Nov. 14. **A. Breuer.** Diaphragmen. Poröse Diaphragmen werden aus Kalk- oder Magnesiazement, der mit wider-

standsfähigem Material wie zerstoßenem Bimsstein oder Koks gemischt ist, dadurch hergestellt, daß man dem Zement lösliche Salze oder Säuren zusetzt, die nachher herausgelöst werden können, oder dadurch, daß man Pflanzenfasern oder Haare zusetzt. Die Stoffe werden zu einem Brei angemacht und geformt. — (Dies ist das berühmt gewordene Diaphragmenpatent der chemischen Fabrik Griesheim.)

1891 Nr. 20060. Nov. 18. **C. Kellner.** Chlor aus Salzsäure. Die Zellen liegen entweder wagerecht übereinander oder senkrecht nebeneinander. Im ersten Fall sind die Räume durch Scheidewände, die von der Decke herabreichen, in Abteilungen geteilt, die abwechselnd Anoden und Kathoden aus Kohle enthalten. Die Flüssigkeit zirkuliert. Bei der senkrechten Form tritt der Elektrolyt von unten durch einen durchlöcherten Boden. Anoden und Kathoden sind mittels durchlochter Scheidewände getrennt.



Nr. 20413. Nov. 24. **G. Bamberg.** Darstellung von Alkalien und Chlor. Der Apparat bedarf kaum einer Erklärung. *A* ist die Anode, *C* die Kathode, *F* ein Behälter für festes Salz.

Nr. 20713. Nov. 27. **C. Kellner.** Darstellung von Alkalien und Chlor; Elektroden und Diaphragmen. Der gesättigte Elektrolyt wird mit großer Geschwindigkeit an den Elektroden vorbeigeführt und der Wasserstoff durch Absaugen oder Einpressen von Gas (Kohlensäure) entfernt. Die Anoden werden durch Auflösen von Zellstoff in Chlorzink, Eindampfen zum Sirup, Mischen mit gepulverter Retortenkohle, Trocknen, Auswaschen, Imprägnieren mit Kohlenwasserstoffen und Ausglühen erhalten. Hierauf werden sie in einer Bleisalzlösung gekocht, getrocknet und in Schwefelsäure zuerst zu Kathoden, dann zu Anoden gemacht, wodurch Bleisuperoxyd ausgeschieden wird. Die Stäbe können auch mit einer Schicht von Bleiglätte und Ammoniumsulfat überzogen und dann elektrolytisch oxydiert werden. Sie können hierauf in Paraffin oder Wasserglas erhitzt werden, bis keine Luft mehr entweicht, und dann in Salzsäure getaucht werden. Die Diaphragmen werden aus Zellstoff gemacht, der in Wasserglas und dann in Salzsäure getaucht wird. Am besten bringt man sie zwischen weitmaschige Siebe, auf der Anodenseite aus Roßhaar, auf der andern aus Draht. — Die elektrolytische Anlage besteht aus zwei Bassins mit Töpfen für festes Salz, und die Lösung läuft von da in

zwei Leitungen durch den Zersetzer, der wie eine Filterpresse gebaut ist. Ein Rohr im unteren Rahmen der Presse gestattet die Einführung von Kohlensäuregas. Die Anodenflüssigkeit läuft in ein Gefäß, wo durch Erhitzen das Chlor ausgetrieben wird. Die Kathodenlösung geht in ein anderes Gefäß, wo durch Kohlensäure Bikarbonat ausgefällt wird. Die Mutterlaugen kehren in die Bassins zurück. Es empfiehlt sich, im Anodenraum etwas Schwefelsäure oder Schwefelnatrium zuzusetzen.

Nr. 21959. Dez. 15. **E. Hermite** und **A. Dubosc.** Darstellung von Chlor und Quecksilberamalgam. 1891

Identisch mit D. R.-P. Nr. 67851 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 37.

Nr. 22030. Dez. 16. **C. Hoepfner.** Gewinnung von Kupfer und Silber. Die durch elektrolytische Auslaugung nach Patent Nr. 4626/1888 erhaltenen Lösungen werden mit Alkalien oder Sauerstoff oder Kupferoxychlorid behandelt, um das Eisen zu entfernen und das Kupferchlorür in Kupferchlorid zu verwandeln.

Nr. 22854. Juli 17. **E. Placet** und **T. Bonnet.** Gewinnung von Aluminium, Chrom, Kupfer, Antimon usw. Die Elektrolyte werden durch Zusatz von inaktiven Salzen, Bisulfaten, Biphosphaten, dichter gemacht. Die Lösung kann sauer oder alkalisch gemacht oder es kann Alkohol zugesetzt werden. (Diese Erfinder hat man hoffentlich nach Bedlam gebracht.)

Nr. 22855. Juli 17. **E. Placet** und **T. Bonnet.** Darstellung von Chrom und Legierungen. Chrom wird elektrolytisch aus Chromsalzlösungen niedergeschlagen. Es können organische oder anorganische Alkalisalze und kleine Mengen Alkohol, Zucker, Glyzerin usw. zugesetzt werden. Um Legierungen zu erhalten, werden entsprechende Metallsalze zugesetzt.

Nr. 22856. Juli 17. **E. Placet** und **T. Bonnet.** Darstellung von Chrom und Legierungen. Als Elektrolyt dient Chromsäure.

Nr. 88. Jan. 2. **H. H. Lake [E. B. Cutten].** Darstellung von Alkalien und Chlor. (Figur auf folg. Seite.) Das eiserne Gefäß *A* bildet die Kathode, der Kohlestab *C*, der in einem isolierten Kohleblock *F* befestigt ist, die Anode. Diese ragt in eine Glasglocke *J* hinein, während ihr Träger auf einer Glasplatte *L* steht. Die Räume sind mit festem Salz *HI* und einer Lösung gefüllt, die durch Salz aus dem Trichter *M* mittels des Schiebers *m* gesättigt wird. Das Chlor wird durch die Pumpe *S* entfernt, während das Alkali zu Boden sinkt und durch *j* abzieht. Der obere innere Teil von *A* ist mit Firnis isoliert. 1892

Nr. 212. Jan. 5. **S. C. C. Currie.** Darstellung unlöslicher Metallchloride.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 68834 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 121.

1892 Nr. 982. Jan. 18. **T. Parker, A. E. Robinson, C. H. Parker.** Gewinnung von Chlor und Zink, Elektroden. Zinkblende wird chlorierend geröstet, das Röstgut ausgelaugt und die Lösung mit 10 Amp./Qu. Fuß an der Anode elektrolysiert. Die Kathode ist aus Zink, die Anode aus Kohle oder Phosphorchrom.

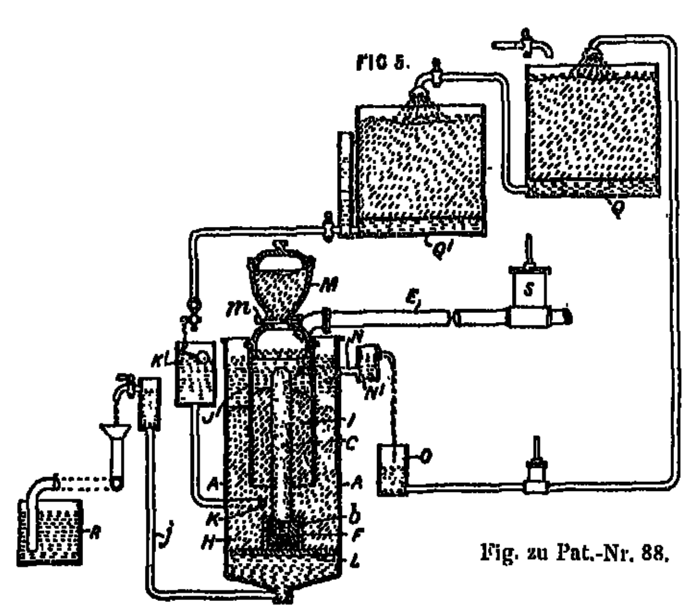


Fig. zu Pat.-Nr. 88.

Nr. 2225. Febr. 5. **G. Nahnsen.** Reinigung zinkhaltiger Elektrolyte. Entspricht dem D. R.-P. Nr. 64252 u. Zusatz 70394 (Kl. 40), dies. Monogr. B. 24 S. 112 und 113.

Nr. 2913. Febr. 15. **G. Nahnsen.** Elektrolyt für Zinkfällung.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 71155 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 113.

Nr. 3024. Febr. 16. **A. G. Brookes [B. C. Molloy].** Herstellung von Amalgam zur Goldgewinnung. Das Amalgam wird durch Elektrolyse einer Alkalilösung mit Quecksilberkathode erhalten.

Nr. 3120. Febr. 17. **P. H. Bertrand.** Elektrolyt für Kupfer-, Zink-, Zinn- usw. Fällung. Die Salze der Metalle werden in *o*-, *m*-, *p*-Phenolsufosäuren gelöst.

Nr. 5255. März 17. **T. G. H. Batchelor** und **C. T. Batchelor.** Gewinnung von Zinn aus Abfällen. Die Afälle werden zu Paketen gepreßt und in Zinnchloridlösung zur Anode gemacht.

Nr. 6007. März 28. **T. Parker** und **A. E. Robinson.** Elektroden für die Darstellung von Chlor. Die Elektroden bestehen aus Phosphorchrom, dargestellt durch Reduzieren von Chromphosphat in Gegenwart von Kohle, oder durch Behandlung von Chromoxyd mit Kalzium- und Aluminiumphosphat in elektrischem Ofen.

Nr. 6009. März 28. **S. Z. de Ferranti** und **J. H. Noad.** Darstellung von Bleiazetat und Ammoniak. Eine Reihe von Ge-

fäßen enthält poröse Zellen, Bleianoden und 10prozentige Ammoniumazetatlösung. In der äußeren Lösung bildet sich Bleiazetat, in den Zellen Ammoniak und Wasserstoff. Wenn ein Nitrat angewendet wird, so muß die Kathode ein Oxyd (Kupferoxyd) enthalten.

Nr. 6467. April 4. **E. Hermite** und **A. Dubosc.** Herstellung von Alkalikarbonaten. 1892

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 66089, (Kl. 75) dies. Monogr. Bd. 24. S. 21.

Nr. 7069. April 12. **G. J. Atkins.** Gewinnung von Gold und Silber. Der Apparat gleicht im wesentlichen dem in den Patenten Nr. 12295/1886 und 10061/1889 (s. S. 42 u. 52) beschriebenen.

Nr. 7378. April 19. **P. C. Choate.** Gewinnung von Zink. Ein gereinigter Zinkdampf, erhalten durch einen besonderen Röstprozeß, wird in Schwefelsäure gelöst, um das Blei zu entfernen, und die Lösung unter Zirkulation elektrolysiert.

Nr. 8467. Mai 4. **H. R. Lewis** und **C. Gelstarp.** Gewinnung von Zink. Das Erz wird bei niederer Temperatur geröstet, das Zinksulfat ausgelaugt und die Lösung elektrolysiert, wobei die Anode von einem Alkali, Kalk, Bleioxyd o. dgl. umgeben ist, um die Säure zu binden.

Nr. 9319. Mai 17. **A. Henneton.** Elektrode.

Identisch mit D. R.-P. Nr. 68318, (Kl. 75) dies. Monogr. Bd. 24 S. 130.

Nr. 9346. Mai 17. **C. Kellner.** Darstellung von Alkalien und Chlor. Ein Gefäß mit Scheidewänden aus Metall dient als Kathode. Die Anoden, die zwischen je zwei Scheidewänden angebracht sind, bestehen aus einer Reihe von Kohlestäben, die mit gekörnter Kohle oder mit Kochsalz umgeben und von Diaphragmen eingeschlossen sind. Die letzteren bestehen aus zwei durchlöcherten Schiefer- oder Glasplatten, die mit Glasstücken, Asbest u. dgl. ausgefüllt sind, wobei die Löcher in den beiden Platten sich nicht gegenüber liegen.

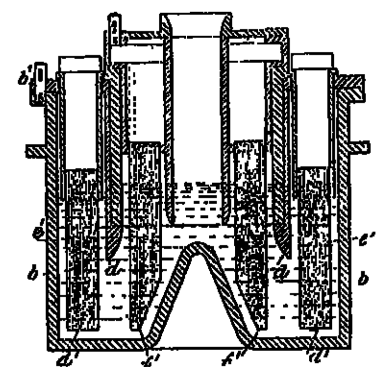
Nr. 9347. Mai 17. **C. Kellner.** Darstellung von Alkalien. Die elektrolytische Ätzlauge besteht aus Ätzalkali und unzersetztem Salz. Die Flüssigkeit wird eingedampft, um einen Teil des Salzes in Kristallen abzuscheiden. Die breiige Masse wird in einer Reihe von Gefäßen systematisch mit Salzlösung behandelt, wodurch das meiste Salz entfernt wird.

Nr. 9799. Mai 24. **D. G. Fitzgerald.** Darstellung von Alkalien, Bleichflüssigkeit und Chlor; Elektroden. Die Kathode besteht aus Kupfer mit einem Überzug von Oxyd, die Anode am besten aus „Lithanode". Die Anodenkammer enthält ein basisches

Oxyd (Kalk), das die Anode gegen das Alkali schützt und das Chlor bindet. Wird Chlor erzeugt, so wird weniger Oxyd angewendet.

1892 Nr. 10200. Mai 28. **C. Kellner.** Darstellung von Chlor und Alkalien; Bleichflüssigkeit. Chlor und Alkali werden getrennt abgeführt und gemischt.

Nr. 10281. Mai 30. **E. Hermite** und **A. Dubosc.** Darstellung von Ferrisulfat. Ferrosulfat wird mit einer schwachen Lösung von Eisenchlorür, Alkalichloriden und Schwefelsäure versetzt und mit Platinanoden elektrolysiert.



Nr. 10735. Juni 7. **H. C. Bull.** Darstellung von Kalium, Natrium, Kalzium, Chrom usw. und Chlor. Ein Gefäß *b* ist durch einen eisernen Zylinder *d* in zwei Räume geteilt und enthält Eisenelektroden *e'* und Kohleelektroden *f'*. Das verdampfte Metall sowie das Chlor werden durch Rohre abgeleitet.

Nr. 11297. Juni 16. **J. B. Bayly [J. J. Naef].** Gewinnung von Zinn aus Abfällen. Die Abfälle werden in Zinnchloridlösung zur Anode gemacht.

Nr. 12731. Juli 11. **Siemens Bros & Cie. [Siemens & Halske].** Darstellung von Zink.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 66592 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 113.

Nr. 12733. Juli 11. **C. D. Abel [R. Koepp & Co.].** Gewinnung von Antimon. Schwefelantimon wird mit einem Ferrisalz behandelt und die Lösung in den Kathodenraum eines Zersetzers gebracht, dessen Anodenraum Eisenchlorür enthält. Die Elektroden bestehen aus Blei.

Nr. 12977. Juli 15. **B. A. Burghardt.** Darstellung von Ätzalkali. Kalium- oder Natriumdampf, der nach den Patenten Nr. 15792/1889 und 16060/1890 erhalten ist, wird in einem Rohr mit Wasserdampf zusammengeleitet.

Nr. 13542. Juli 25. **F. E. Elmore** und **A. S. Elmore.** Gefäße. Die Gefäße bestehen aus zwei ineinandergesetzten Holzkästen, deren Zwischenraum mit Bitumen ausgegossen ist.

Nr. 15113. Aug. 22. **T. P. Roubertie, V. Lapeyre** und **U. Grenier.** Darstellung von Ätzalkalien und Salzsäure.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 67754 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 22.

Nr. 15197. Aug. 23. **H. M. E. Andreoli.** Darstellung von Chlor, Alkali und Hypochloriten. Ein äußeres Gefäß bildet die Kathode; eine Hilfskathode aus leitendem porösem Material in Form eines Bassins steht in dem äußeren Gefäß. Die Wände dieser Hilfskathode bestehen aus Drahtnetzen, deren Zwischenraum mit Kohlebrocken oder Metallstückchen ausgefüllt ist. 1892

Nr. 15649. Aug. 31 **T. Stoerk.** Gewinnung von Chlor und Alkalimetallen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 68335 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 4.

Nr. 15713. Sept. 1. **T. B. Alzugaray.** Raffinieren von Antimon. Rohes Antimon wird in einer Lösung von Antimon- und Natriumchlorid zur Anode gemacht.

Nr. 15887. Sept. 5. **H. H. Frei.** Ofen für elektrolytische Metallgewinnung.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 67981 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S 146.

Nr. 16046. Sept. 7. **H. Y. Castner.** Gewinnung von Alkalien und Chlor.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 88230 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 41.

Nr. 16262. Sept. 10. **C. A. Faure.** Gewinnung von Alkalien und Chlor.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 70727 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 24.

Nr. 16300. Sept. 12. **H. H. Hirzel.** Elektrode für feuerflüssige Elektrolyse.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 70341 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 130.

Nr. 16588. April 25. **P. Garuti.** Darstellung von Wasserstoff und Sauerstoff.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 83110 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 71.

Nr. 16822. Sept. 20. **T. Craney.** Elektroden.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 71674 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 25.

Nr. 16892. April 1. **D. Tommasi.** Gewinnung und Trennung von Zinn, Kupfer, Silber, Nickel usw. aus Abfällen und Legierungen. Die zu behandelnden Abfälle befinden sich als Anode in Gefäßen mit gelochten Wänden, zwischen denen scheibenförmige Kathoden rotieren.

Nr. 16893. Mai 21. **D. Tommasi.** Raffinieren von Antimon, Kadmium, Blei, Zinn, Zink usw. Die Metalle werden auf einer scheibenförmigen rotierenden Elektrode niedergeschlagen. Diese besteht aus radialen Armen, zwischen die mit Hilfe von Nuten leitende Sektoren eingeschoben werden können. Die Anoden bestehen aus einem Kohlestab in Metallschwamm. Dieser wird, wenn er vollständig oxydiert ist, erneuert und das Oxyd elektrolytisch reduziert.

1892 Nr. 17099. Sept. 24. **H. T. Barnett.** Kohleelektroden. Kohleelektroden werden aus verkohlten Fäden hergestellt, die aus einer Kohle- oder metallischen Unterlage herausstehen. Ein Verfahren zur Herstellung besteht darin, daß man Baumwollsamt um Kohlestäbe wickelt und dann verkohlt.

Nr. 17169. Sept. 26. **C. Kellner.** Darstellung von Chlor mit Quecksilberkathoden. Die Anoden stehen senkrecht in einem mit Chloridlösung gefüllten Gefäß und sind durch die Kathoden, senkrechte Zementkörper mit einem inneren Röhrensystem, das mit Quecksilber gefüllt ist, voneinander getrennt. Nach oben erweitern sich die Quecksilberrohre zu Gefäßen, in denen das Amalgam mit Wasser zerlegt wird.

Nr. 17653. Okt. 4. **A. J. Lehman.** Zellen und Diaphragmen. Zellen und Diaphragmen werden teilweise oder ganz aus einem amorphen, nicht gelatinösen Niederschlag hergestellt. Z. B. wird eine poröse Tonzelle in Chlorbarium und dann in Schwefelsäure getaucht, so daß sich Bariumsulfat in den Poren niederschlägt.

Nr. 18030. Okt. 10. **J. Hargreaves** und **T. Bird.** Diaphragmenelektrode. Die Elektrode besteht aus einem Drahtnetz oder perforiertem Metallblech, auf das eine poröse Schicht aus Asbest als Brei aufgetragen ist, worauf diese Schicht mit einer Schicht Portlandzement bedeckt wird.

Nr. 18871. Okt. 21. **J. Hargreaves** und **T. Bird.** Darstellung von Alkalien und Chlor.

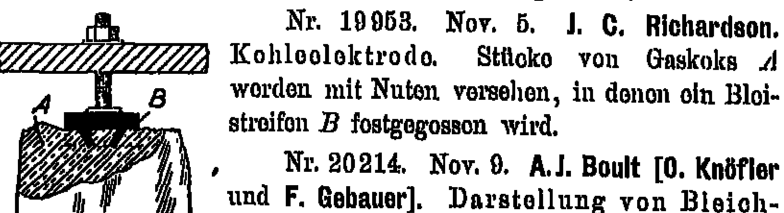
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 76047 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 26.

Nr. 18966. Okt. 22. **Siemens Bros & Co. [Siemens & Halske].** Gewinnung von Antimon, Arsen, Gold, Molybdän, Zinn, Platin, Tellur usw.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 67973 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 163.

Nr. 19170. Okt. 25. **H. Blackman.** Darstellung von Alkali und Chlor.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 69087 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 22.



Nr. 19953. Nov. 5. **J. C. Richardson.** Kohleelektrode. Stücke von Gaskoks *A* werden mit Nuten versehen, in denen ein Bleistreifen *B* festgegossen wird.

Nr. 20214. Nov. 9. **A. J. Boult [O. Knöfler** und **F. Gebauer].** Darstellung von Bleichflüssigkeit.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 80617 (Kl. 75), dies Monogr. Bd. 24 S. 54.

Nr. 21193. Nov. 22. **G. E. Cassel** und **F. A. Kjellin.** Darstellung von Zink. 1892

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 67303 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 113.

Nr. 23572. Dez. 21. **S. Z. de Ferranti** und **J. H. Noad.** Darstellung von Bleiazetat (Bleiweiß) und Ammoniak. Zur Ausführung des Verfahrens nach Patent Nr. 6009/1892 dient ein filterpressenartig zusammengesetzter Apparat mit Diaphragmen aus Pergamentpapier.

Nr. 23733. Dez. 23. **E. T. Parker.** Darstellung von Alkalien und Chlor. Ein Alkalichlorid wird in einem geteilten Gefäß mit Anoden aus Phosphorchrom oder Kohle zersetzt. Der Elektrolyt ist heiß und gesättigt. Die Kathodenflüssigkeit wird entweder in der Zelle oder außerhalb mit Bikarbonat behandelt; durch weitere Elektrolyse wird dieses in Karbonat übergeführt.

Nr. 23919. Dez. 27. **T. Craney.** Darstellung von Alkalien und Chlor.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 73637 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 25.

Nr. 472. Jan. 10. **F. W. Petrie.** Darstellung von Kalium, Natrium und Chlor. Bei dem Verfahren nach den Patenten Nr. 15792/1889 und 12977/1892 (S. 53 u. 66) wird der Metalldampf durch einen Ventilator und das Chlor durch ein Gebläse abgesogen. 1893

Nr. 757. Jan. 13. **H. T. Barnett.** Elektrode. Die Elektrode wird durch Niederschlagen von Platin auf eine Unterlage, die eine Reihe von Lücken oder Vorsprüngen besitzt, z. B. Silberdrahtnetz oder Lichtkohle mit umgewickeltem Baumwollsamt hergestellt.

Nr. 758. Jan. 13. **H. T. Barnett.** Elektrode. Die Elektrode besteht aus einem geeigneten Grundkörper mit verkohlten fadenförmigen Vorsprüngen. Sie wird durch dicke Streifen von Gummi, Kohle oder Ton vor Verletzungen geschützt. Zur Vermeidung von Kurzschluß sind die Streifen mit einem isolierenden Überzug versehen.

Nr. 1661. Jan. 25. **E. Andreoli.** Darstellung von Alkalien, Chlor und Hypochloriten.

Vgl. auch D. R.-P. Nr. 69720 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 139.

Nr. 2267. Febr. 1. **C. T. J. Vautin.** Darstellung von Chlor und Alkalien mit Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 73304 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 38.

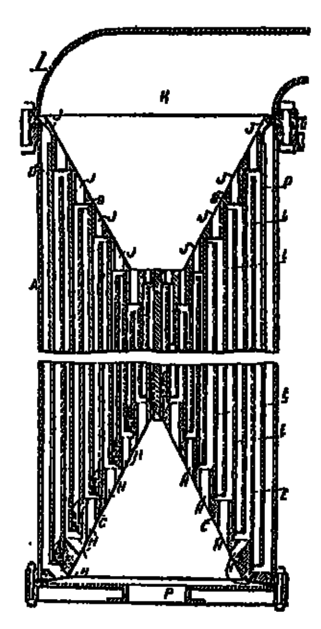
Nr. 2586. Febr. 6. **C. N. Waite.** Diaphragma. Leim o. dgl. wird in wenig Wasser gelöst und zu der Lösung Kaliumbichromat gesetzt. Hierauf wird eine säurefeste Faser (Asbest) zugesetzt und die Masse zu Blättern geformt oder auf Asbestpapier oder Pappe auf-

strichen. Die Blätter werden dann getrocknet und der Sonne ausgesetzt oder durch ein Bad von Natriumhyposulfit geführt.

1893 Nr. 3743. Febr. 20. **H. H. Liveing.** Kohleelektroden. Gaskohle wird in einer Retorte mit Chlorgas bei Rotglut erhitzt.

Nr. 3744. Febr. 20. **H. H. Liveing.** Elektroden. Die Elektroden bestehen aus einem nach unten offenen und durch einen isolierenden Rost abgeschlossenen isolierenden Gehäuse mit einem Deckel aus Schiefer. In das Gehäuse werden Kohlebrocken gebracht und ein Kohlestift, der durch eine Stopfbüchse im Deckel geführt ist, vermittelt den Kontakt.

Nr. 3747. Febr. 20. **M. Perreur-Lloyd.** Gewinnung von Kupfer. Die Elektroden oder der Elektrolyt werden bewegt und eine Stromdichte von 50—100 Amp/qdm. angewendet.



Nr. 4225. Febr. 25. **W. G. Bedford.** Zellen und Elektroden. In einem Gehäuse *A* werden von den konischen Kappen *B*, *C* zwei abwechselnde Reihen von Metallringen *D*, *E* getragen, von denen die eine Reihe mit *B* verbunden und von *C* isoliert ist, während die andere Reihe mit *C* verbunden und von *B* isoliert ist. Die Flüssigkeiten gehen durch *P* und *H* zwischen den Elektroden hindurch und entweichen durch *J* in den Dom *K*.

Nr. 4869. März 7. **W. T. Gibbs** und **S. P. Franchot.** Darstellung von Alkali- und Alkali-Erdchloraten. Eine Chloritlösung wird mit Anoden aus Platin oder Kohle und einer netzförmigen z. B. mit Kupferoxyd bedeckten Kathode elektrolysiert. Das reduzierte Kupfer wird durch Erhitzen wieder oxydiert.

Nr. 5197. März 10. **J. Hargreaves** und **T. Bird.** Darstellung von Alkalien und Chlor.

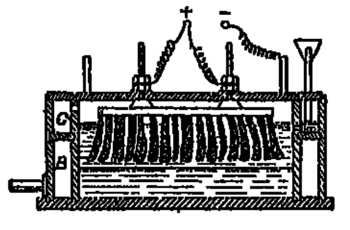
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 76047 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 26.

Nr. 5198. März 10. **J. Hargreaves** und **Th. Bird.** Diaphragmen und Elektroden.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 85154 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 29.

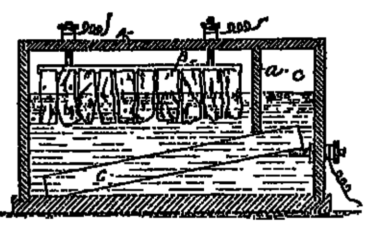
Nr. 5525. März 14. **T. J. Holland.** Darstellung von Alkalien und Chlor. Anoden und Kathoden sind abwechselnd angebracht

und durch Zwischenwände, die nicht bis zum Boden reichen, getrennt. An jeder Seite sind Längskanäle *B*, *C* angebracht. Die Gase werden durch die oberen Kanäle abgeführt, der Elektrolyt fließt den Anodenräumen zu und das Alkali läuft durch den Kanal *B* ab.



1893

Nr. 5694. März 16. **J. C. Richardson.** Apparat zur Zersetzung von Kochsalzlösung. Die Kathoden *C* bestehen aus geneigten Kanälen, deren obere Seite isoliert ist, so daß die Gase jenseits der Scheidewand *a* in die Kammer *c* abgeleitet werden.



Nr. 5778. März 17. **A. J. Boult [O. Knoefler und F. Gebauer].** Darstellung von Bleichflüssigkeit. Bei der Anlage nach Patent Nr. 20214/1892 (S. 68) wird die Lösung abgezogen, wenn eine bestimmte Temperaturerhöhung erreicht ist, die den beabsichtigten Gehalt an wirksamem Chlor anzeigt.

Nr. 6605. März 29. **E. T. Parker.** Diaphragmen. Die Diaphragmen bestehen aus Fasermasse, die aus Fluorkalzium oder Klyorlith hergestellt ist.

Nr. 6751. März 20. **E. Placet und J. Bonnet.** Darstellung von Chrom und Legierungen. Der Elektrolyt besteht aus einer heißen Lösung von Chromalaun und Alkalibisulfat, oder aus geschmolzenen Salzen.

Nr. 7264. April 8. und Nr. 7594. April 13. **F. Maxwell-Lyte.** Gewinnung von Blei und Chlor.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 74530 u. Zusatz Nr. 77907 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 49/50.

Nr. 8176. April 22. **C. Hanbury.** Zersetzungsapparat, besonders für Kochsalzlösung. Die Behälter haben nahe den Seiten Längswände, wodurch enge Kammern gebildet werden; diese sind wieder wagerecht geteilt. Der Raum zwischen den Wänden ist durch Querdiaphragmen geteilt, die die Elektroden trennen und die Flüssigkeit zwingen, beide Reihen von Zellen unabhängig zu durchströmen. (Die wagerechten Kammern an der Seite kommunizieren durch Öffnungen mit den Elektrodenzellen.)

Nr. 8345. April 25. **H. H. Lake [A. B. Browne].** Darstellung von Bleiweiß. In einem Behälter, in dem sich am Boden auf einem Rost Blei in Barren und darüber die Kathode befindet, wird Natrium-

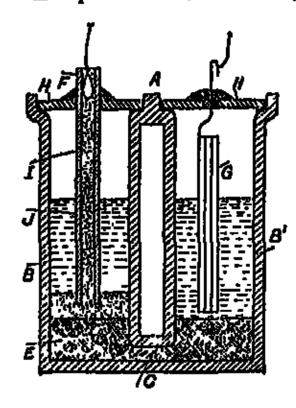
chlorid- oder Azetatlösung elektrolysiert. Die Lösung mit dem ausgefallenen Bleihydroxyd wird abgezogen und dieses trocken mit Kohlensäure behandelt.

1893 Nr. 9295. Mai 9. **T. Craney.** Darstellung von Alkalien und Chlor.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 78539 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 26.

Nr. 9296. Mai 9. **T. Craney.** Darstellung von Alkalien und Chlor.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 77349 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 127.



Nr. 9297. Mai 9. **T. Craney.** Zelle und Elektroden für Alkali und Chlor. Die Zelle ist durch die Wand *A* und eine poröse Schicht *E* in zwei Teile geteilt. Die Kathode *G* ist eine Blechrolle, die Anode ein gelochtes Rohr *F* aus Steinzeug, das mit gekörnter Kohle *J* gefüllt ist und die Verbindung mit einer auf der Schicht *E* ausgebreiteten Lage von gekörnter Kohle herstellt.

Nr. 9362. Mai 10. **O. March.** Herstellung von Eisenwässern. Wasser wird mit Eisenelektroden zersetzt.

Nr. 9906. Mai 17. **D. G. Fitz-Gerald.** Elektroden. Die Elektroden werden hergestellt durch Behandlung von Bleioxyden mit Ätzalkalien, Umwandlung des Alkalis in Karbonat und weitere Behandlung mit Schwefelsäure.

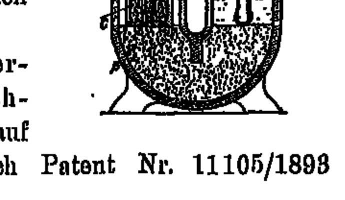
Nr. 10095. Mai 20. **E. de Pass [Thofehrn, H.].** Niederschlagen von Kupfer u. dgl. Die Kathode befindet sich (z. B. als Walze) nahe der Oberfläche und der Elektrolyt wird mit Hilfe eines perforierten Rohres darauf gespritzt.

Nr. 10584. Mai 30. **H. Y. Castner.** Apparat für Zersetzung mit Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 77064 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 38.

Nr. 11105. Juni 6. **T. Craney.** Darstellung von Alkalien und Chlor. Der Apparat weicht wenig von dem in Patent Nr. 9297 1893 (s. ob.) beschriebenen ab. Die Anode steht nicht auf einer Schicht Kohlepulver, sondern in einem damit gefüllten Tiegel.

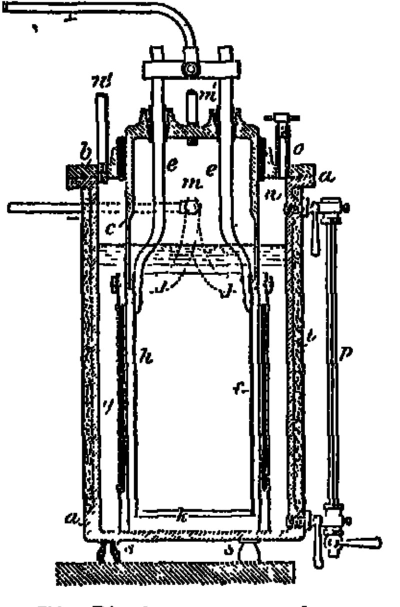
Nr. 11106. Juni 6. **T. Craney.** Zersetzungs-Apparat, besonders für Kochsalzlösung. Das Diaphragma ist eine doppelwandige perforierte Zelle mit einer Füllung von Asbest. Der Innenraum, der als Anode wirkt, ist mit Kohlepulver gefüllt.



Nr. 11107. Juni 6. **T. Craney.** Zersetzungsapparat, besonders für Kochsalzlösung. Der Apparat ist eine Modifikation der Vorrichtungen nach Patenten Nr. 11105 und 9297/1893.

Nr. 11108. Juni 6. **T. Craney.** Zersetzungsapparat, besonders für Kochsalzlösung. Das Patent bezieht sich auf die Vereinigung mehrerer Zellen nach Patent Nr. 11105/1893 (S. 72).

Nr. 11973. Juni 17. **Siemens Bros & Co.** und **E. F. A. Obach.** Zersetzung von Wasser. *a* ist das Zersetzungsgefäß, das durch einen umgekehrten Zylinder *c* im oberen Teile in zwei Kammern zerlegt ist. *h* ist ein Diaphragma aus Eisendrahtnetz, *f* die zylindrische Anode aus Eisen, *e*, *e* die Zuleitung, *g* die zylindrische Kathode mit Zuleitung *j*, *j*. Der Elektrolyt ist Ätzalkalilauge. Der Sauerstoff sammelt sich in *m*, der Wasserstoff in *n*.



Nr. 12662. Juni 28. **G. Andreoli.** Zersetzungsapparat, besonders für Kochsalzlösung. Die Zellen sind durch poröse Wände geteilt und enthalten je zwei Anoden und zwei Kathoden. Der Elektrolyt strömt getrennt durch die Anoden- und Kathodenzellen. Die Anoden bestehen aus Kohleblöcken mit verjüngten Köpfen, die durch die Deckel gehen. Die Diaphragmen werden aus Blättern von porösem Asbest, Bimsstein oder Kieselguhr-Porzellan geformt.

Nr. 12857. Juni 30. **J. C. Richardson.** Zersetzungsapparat für Kochsalzlösung. Die Anoden befinden sich in einem umgekehrten, in die Lösung tauchenden Troge, dessen untere Öffnung durch ein Gitter verschlossen ist. Dieses besteht aus jalousieartig angeordneten Schiefer- oder Glasplatten, wobei die Zwischenräume durch Klötze aus paraffiniertem Holz hervorgebracht werden.

Nr. 13386. Juli 8. **C. Hoepfner.** Darstellung von Metallen und Chlor. Das Verfahren bezweckt die Darstellung von Nickel,

Kobalt, Zink, Blei, Zinn, Kupfer und Chlor. Die Kathode taucht in eine neutrale oder mit einer schwachen Säure (Zitronen- oder Phosphorsäure) angesäuerte Lösung und dreht sich entweder als Scheibe oder vibriert. Das Flüssigkeitsniveau kann durch eine Pumpe abwechselnd gehoben oder gesenkt werden. Die Anode ist entweder unlöslich (Kohle, Platin, Siliziumeisen) oder aus einem edleren Metall und taucht in die Chloridlösung eines positiveren Metalls. Sie wird durch Bürsten o. dgl. regelmäßig gehalten. — Diaphragmen aus nitrierter Baumwolle oder Gitter aus Holz, Glas usw. trennen die Elektroden. — Beim Niederschlagen von Kupfer besteht die Kathodenflüssigkeit aus Kupfer- oder Zinnchlorür. Das Kupferchlorür wird durch elektrolytische Behandlung von Kupferchloridlösungen in Gegenwart von Kochsalz oder durch Behandlung mit metallischem Kupfer erhalten.

1893 Nr. 13406. Juli 10. **R. Haddan [Compagnie Electro Chimique de St. Béron].** Darstellung von Alkalien und Chlor. Die Anodenräume enthalten gesättigte mit Salzsäure angesäuerte Salzlösung; eine Salzlösung fließt andauernd durch alle Kathodenräume und läuft als Ätznatron ab.

Nr. 13568. Juli 12. **C. T. J. Vautin.** Darstellung von Chlor mit Bleikathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 78001 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24, S. 50.

Nr. 13722. Juli 14. **C. Kellner.** Gewinnung von Chlor, Ätzalkali und Ammoniak.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 80300 (Kl. 75) dies. Monogr. Bd. 24, S. 39.

Nr. 13723. Juli 14. **C. Kellner.** Apparat für die Herstellung von Bleichlösungen.

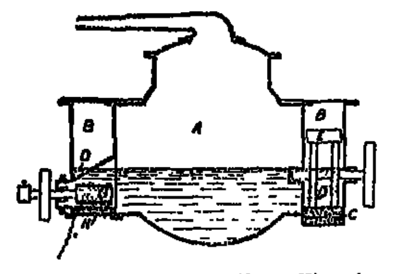
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 76115 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S 54.

Nr. 14089. Juli 20. **H. Goebel.** Darstellung von Berliner Blau und Berliner Grün. Der weißbläuliche Niederschlag aus Ferrozyankalium und Ferrosalzen wird in den Anodenraum einer elektrolytischen Zelle gebracht, die mit angesäuertem oder alkalischem Wasser gefüllt ist. In den Kathodenraum kann Braunstein gefüllt werden, um den Wasserstoff zu binden.

Nr. 14130. Juli 21. **J. Hargreaves** und **T. Bird.** Zersetzungsapparat für Bromide, Nitrate usw. Der Apparat nach Patent Nr. 18871/1892 (S. 68) soll für die Zersetzung anderer Salze benutzt werden. Entweder die Kathode oder die Anode oder beide sind durchlässig und das erhaltene Produkt wird von der Oberfläche der Elektrode weggespült.

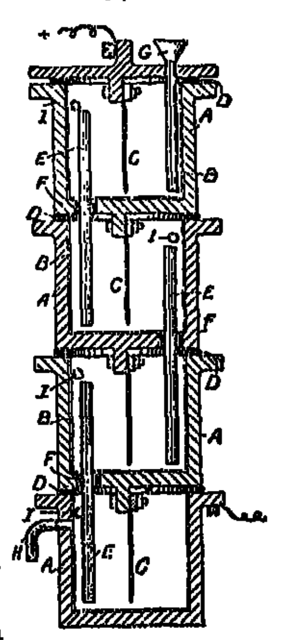
Nr. 14131. Juli 21. **J. Hargreaves** und **T. Bird.** Zersetzungsapparat für Chloride usw. Der Apparat gleicht im Prinzip dem früher erwähnten derselben Erfinder. Die Anordnung ist wagerecht, mit Diaphragma und Kathode unten. Unter dem Boden des Kathodenraumes ist noch eine Kammer gebildet, durch die der Dampf zugeführt wird, der den Kathodenraum durchstreicht, wodurch dieser vorgewärmt wird. 1893

Nr. 14910. Aug. 3. **P. Jensen [A. Sinding-Larsen].** Zersetzungsapparat mit Quecksilberkathode. Das Gefäß *A*, das den Elektrolyten enthält, ist von der Kammer *B* umgeben, auf deren Boden die Quecksilberschicht *C* mit der darüber schwimmenden Zerlegungsflüssigkeit *D* angebracht ist. Das Quecksilber wird durch ein Schaufelrad *I* in Umlauf gebracht. — Der äußere Raum kommuniziert mit dem



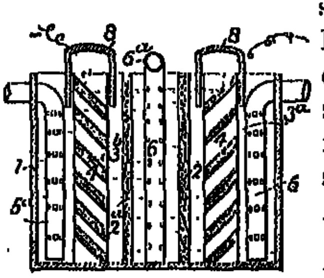
inneren durch einen aus amalgamierten Blechen hergestellten Flüssigkeitsverschluß. *G* ist die rotierende Anode, *H* eine Metallplatte für den Anschluß des negativen Pols.

Nr. 15218. Aug. 9. **C. von Grabowski.** Reinigung von Schwefelsäure. Durch Elektrolyse mit 60—80 Amp./qm an der Anode wird Antimon und Arsen in Form von Sulfiden oder als Metall gefällt.



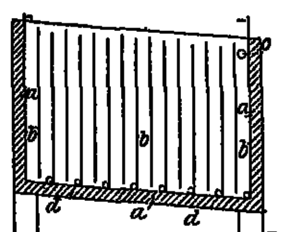
Nr. 15396. Aug. 12. **F. Hurter.** Darstellung von Kaliumchlorat. Die innen isolierten Zellen *A* liegen übereinander und kommunizieren durch Überlaufrohre *E*. Die Gase entweichen durch Öffnungen *I*. Die Temperatur wird auf 60—80° gehalten.

Nr. 15610. Aug. 17. **F. G. Baily** und **M. Guthrie.** Zersetzungsapparat für Kochsalzlösung. Der Elektrolyt wird durch Rohre *6* zwischen den porösen Wänden *2*, *2a* zu- und durch perforierte Rohre *5*, *5a* abgeleitet. Die Elektroden bestehen



aus jalousieartig angeordneten Kohlestreifen *4*, *4a*, die mit Gassammlern *S* in Form eines umgekehrten *U* überdeckt sind.

1893



Nr. 15669. Aug. 18. **N. Browne [A. Vogelsang].** Zersetzungsapparat. Der Boden der Zelle liegt schräg und jede zweite Elektrode reicht bis zum Boden, so daß der Elektrolyt im Zickzack zu fließen gezwungen ist. *c* ist der Abfluß, *d*, *d* sind Zapflöcher für Entleerung.

Nr. 15906. Aug. 22. **D. Young [Soc. Outhenin Chalandre Fils & Cie.].** Zersetzungsapparat, bes. für Kochsalzlösung.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 73964 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 126.

Nr. 17127. Sept. 12. **T. Craney.** Zersetzungsapparat, besonders für Kochsalzlösung. Anoden- und Kathodenzelle sind durch ein umgekehrtes, mit Asbest gefülltes U-Rohr verbunden. Die übrige Anordnung ist die bekannte des Erfinders.

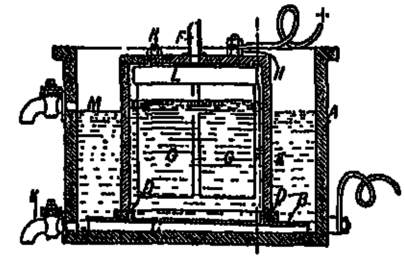
Nr. 17466. Sept. 16. **W. Wright** und **J. B. Hamond.** Behandlung von Elektrolytzink. Der Niederschlag wird in Wasser gewaschen, zu einem dünnen Blech ausgewalzt und dann eingeschmolzen.

Nr. 18173. Sept. 27. **T. Heargreaves** und **T. Bird.** Apparat zur Zersetzung von Kochsalzlösung usw.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 83527 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 27.

Nr. 19542. Okt. 17. **C. Kellner.** Elektroden, besonders für Bleichflüssigkeit. Die Elektrodenplatten sind in Zwischenräumen auf drei isolierende Stäbe aufgereiht.

Nr. 19688. Okt. 19. **T. C. Richardson.** Verhütung von Explosionen. Das explosive Gas wird durch ein Rohr geleitet, in dem ein Bunsenbrenner brennt oder ein Draht elektrisch zum Glühen gebracht wird. Statt dessen kann auch Platinschwamm verwendet werden.



Nr. 19701. Okt. 20. **F. Hurter, H. Auer** und **E. K. Muspratt.** Darstellung von Alkalien und Chlor. Der Boden des Kathodengefäßes *A* ist mit einer schräg auf Leisten *C* liegenden nichtleitenden Platte *B* bedeckt, auf der mit Hilfe von Klötzen *D* die Anodenglocke *E* aus Ton o. dgl. steht. Die Lösung soll in der Glocke höher stehen als außen.

Nr. 19809. Okt. 20. **H. Y. Castner.** Kohleelektroden. Retortenkohle wird elektrisch geglüht. 1893

Nr. 20239. Okt. 26. **I. H. Noad** und **S. Z. de Ferranti.** Darstellung von Bleiazetat (Bleiweiß). Die Bleiplatten, die abwechselnd mit dem positiven und dem negativen Pol verbunden sind, werden mit Hilfe hölzerner Rahmen und unter Einfügung von Diaphragmen aus Pergament zusammengeklemmt.

Nr. 20404. Okt. 28. **C. T. Vautin.** Gewinnung von Alkalien und Chlor mit Bleikathoden. In einem Kessel befindet sich geschmolzenes Blei und darüber geschmolzenes Kochsalz, das mit Kohleanoden zersetzt wird. Das Blei kommuniziert durch einen Kanal mit einem zweiten Gefäß, wo das Alkalimetall durch einen Dampfstrom oxydiert wird. Dem Elektrolyten kann Chlorkalzium oder Chlorstrontium zugesetzt werden.

Nr. 20604. Okt. 31. **D. A. Peniakoff.** Darstellung von Aluminium. Bauxit wird auf Tonerde verarbeitet, diese in Sulfid verwandelt und dieses elektrolysiert.

Nr. 20625. Nov. 1. **H. T. Barnett.** Kohleelektroden. In einer Kohleneelektrode wird ein Loch oder eine Nut gemacht und in dieser das Ende eines unangreifbaren Drahtes festgeklemmt. — Mehrere solche Elektroden werden vereinigt, indem man ihre oberen Enden durch Löcher in einer Rinne führt und diese mit einem geeigneten Kitt ausfüllt.

Nr. 21631. Nov. 13. **W. H. Caldwell.** Diaphragmen. Die Diaphragmen bestehen aus je zwei senkrechten Jalousien aus Glas oder Porzellan, zwischen die das zu zersetzende Salz geschüttet wird.

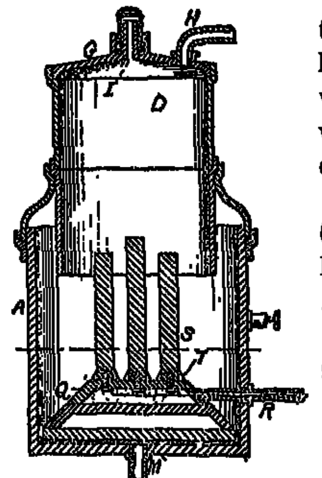
Nr. 21760. Nov. 14. **S. O. Cowper-Coles** und **Sir B. W. Walter.** Niederschlagen von Zink. Dem Elektrolyten werden fein verteiltes Zink oder Zinkverbindungen zugesetzt, die während der Fällung suspendiert gehalten werden, wodurch sie zugleich mit dem elektrolytischen Niederschlag niedergeschlagen werden.

Nr. 22279. Nov. 21. **E. Hermite, C. F. Cooper** und **E. P. Paterson.** Erzeugung von Chlorwasser für Desinfektionszwecke. Die Lösung (z. B. Meerwasser) wird mit scheibenförmigen Zinkkathoden, die mit ebensolchen Anoden aus Platindrahtnetz und Ebonit abwechseln, zersetzt und läuft ununterbrochen ab. Die Elektroden rotieren.

Nr. 22397. Nov. 22. **B. Mierisch.** Gewinnung von Metallen aus Erzen. Unvollkommen geröstete Erze werden zunächst mit Hypochloriten und Chloraten in statu nascendi behandelt, um Schwefel und Arsen unschädlich zu machen. Die Lösung wird filtriert, Kupfer

und Eisen durch Ätznatron niedergeschlagen und die Edelmetalle mit Zink gefällt. Das Zink wird durch Elektrolyse wiedergewonnen.

1893

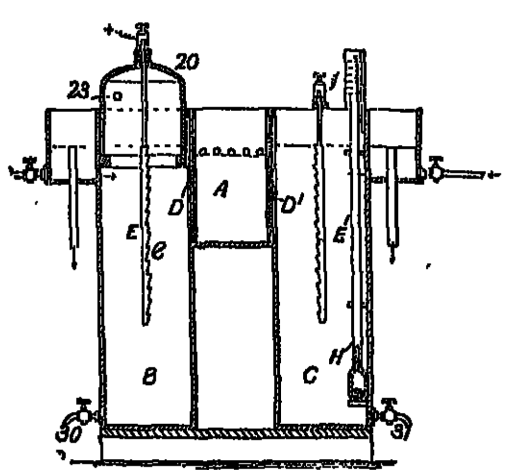


Nr. 23431. Dez. 5. **C. Raleigh.** Metallgewinnung. Gold und Silber enthaltende Lösungen werden durch Schichten von Kohle u. dergl. filtriert, die abwechselnd Kathoden und Anoden bilden und durch poröse Diaphragmen getrennt sind.

Nr. 23436. Dez. 5. **H. H. Lake [Union Chemical Co.].** Gewinnung von Alkalien und Chlor. *A* ist die Kathode, *S* die Anode, die auf dem irdenen Körper *Q* befestigt ist, und *D* eine irdene Glocke zum Auffangen des Chlors.

Nr. 23478. Dez. 6. **A. Coehn.** Kathoden zur Depolarisation von Wasserstoff.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 79237 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 132.



Nr. 23913. Dez. 12. **R. Haddan [H. S. Blackmore].** Zersetzungsapparat für Kochsalzlösung. In dem flachen Gefäß *A* mit Diaphragmen *D*, *D'* befindet sich der Elektrolyt, während die Elektroden *E*, *E'* in den tieferen Seitengefäßen *B* und *C* hängen, die mit Wasser gefüllt sind.

Nr. 24175. Dez. 15. **E. J. Hunt.** Gewinnung von Chlor und Metall aus Chlormetallen. Abfälle vom Galvanisieren usw. werden in einer geteilten Zelle zersetzt. Das Diaphragma ist ein zylindrisches perforiertes Gefäß, dessen Öffnungen mit Schlackenwolle, Asbest o. dgl. verstopft sind.

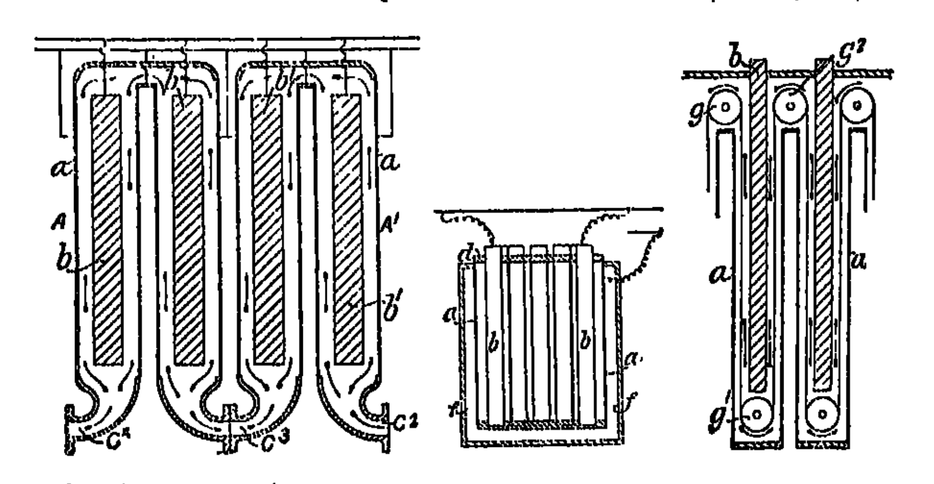
Nr. 24274. Dez. 16. **C. Kellner.** Zersetzungsapparat mit Quecksilberkathode. Das Quecksilber befindet sich in irdenen Töpfen mit porösem Boden, die von oben in das Anodengefäß eingesetzt sind. Die Anoden liegen entweder zwischen zwei Töpfen

oder unter den Töpfen, in welchem Fall das aufsteigende Chlor durch Schirme von den Töpfen abgehalten wird.

Nr. 24276. Dez. 16. **H. Guthrie.** Zersetzungsapparat für die Darstellung von Alkali und Chlor. Der Apparat ist wie eine Filterpresse aus blattförmigen Elektroden, Rahmen und Diaphragmen zusammengesetzt. 1893

Nr. 24283. Dez. 16. **J. E. G. Méran.** Poröse Zellen. Magnesit, Talg, Serpentin, Steatit oder ähnliche Magnesia-Minerale werden gepulvert, mit Wasser und einem Bindemittel (Ton) gemischt, geformt und bei hoher Temparatur geglüht.

Nr. 835. Januar 13. **J. Hargreaves** und **T. Bird.** Zersetzungsapparat für Bleich- und Desinfektionszwecke. Der Apparat beruht auf demselben Prinzip wie der nach Patent 18871/1892 (S. 68). 1894



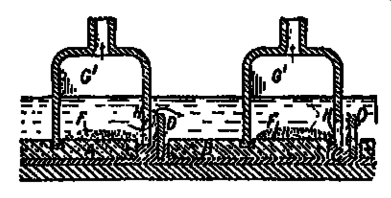
Die Zellen A, A' haben Drahtnetzkathoden a, Anoden b, b' und Zirkulationsrohre C^1, C^2, C^3, C^4. Die Pfeile geben die Richtung der Strömung an. Zeug, das gebleicht werden soll, wird über Rollen im Zickzack durch die Anodenräume geführt.

Nr. 2041. Jan. 30. **J. C. Fell [Emmens Zinc Co.]** Behandlung von gold- und silberhaltigen Bleizinkerzen. Das geröstete Erz wird mit Wasser, das etwas Ferrosulfat enthält, ausgelaugt, um Zinksulfat zu lösen und Silber niederzuschlagen. Hierauf wird mit Ferrisulfatlösung ausgelaugt, die Lösungen werden vereinigt, an der Luft oxydiert und ein großer Teil des Zinksulfats durch Kristallisation gewonnen. Die Mutterlauge wird mit schwefliger Säure behandelt und dann elektrolysiert.

Nr. 2060. Januar 30. **H. H. Lake [J. B. Tibbits].** Darstellung von Bleisalzen (Bleiweiß, gefärbt). Das Verfahren schließt sich

an das an Patent 18076/1889 (s. Nachtrag) an. Als Anoden dienen Bleilegierungen oder mehrere Metalle nebeneinander; zum Färben kann z. B. Pikrinsäure oder Cochenille hinzugesetzt werden.

1894 Nr. 2806. Februar 8. **C. Kellner.** Zersetzungsapparat, besonders für Kochsalzlösung, Elektroden. Auf dem Gefäßboden sind Kohleplatten *A*, *B* in Asphalt eingebettet, die durch Scheidewände *D* getrennt sind. Die Platten sind zur Hälfte von Glocken *G'* überdeckt, die auf einer Seite (bei *H*) durchlässig sind. Hierdurch wirken die hintereinander geschalteten Elektroden bipolar. — Zum Schutz der anodischen Flächen sind diese mit Kohlepulver *F* bestreut.



Nr. 5721. März 19. **C. Smith [G. Jorgensen].** Gewinnung von Alkalien und Chlor. Das Zersetzungsgefäß ist U-förmig; In den Schenkeln befinden sich Anode und Kathode, der Anodenschenkel ist von dem wagerechten Teil durch eine poröse Wand getrennt.

Nr. 5808. März 20. **J. D. Darling** und **H. C. Forrest.** Darstellung von Natrium, Kalium und Salpetersäure. Geschmolzener Salpeter wird in einem Aluminiumgefäß, das als Kathode dient, mit Kohleanoden, die von Aluminiumglocken umgeben sind, zersetzt.

Nr. 5831. März 20. **A. E. Hetherington, F. Hurter** und **E. K. Muspratt.** Darstellung von Legierungen aus Natrium, Kalium und Blei. Ätzkali wird mit Bleikathode elektrolysiert.

Nr. 5934. März 21. **W. Perkins.** Gewinnung von Edelmetallen. Der mit Cyanidlösung angemachte Erzschlamm wird mit Kohleanoden, die zugleich als Rührer dienen (vgl. Patent 840/1889), und mit Kathoden von Quecksilber elektrolysiert.

Nr. 6046. März 22. **L. A. P. Liénard** und **H. E. A. Liénard.** Zersetzungsapparat, besonders für Kochsalzlösung. Das Diaphragma liegt wagerecht in einem flachen Gefäß und ist unten durch ein zickzackförmig gefaltetes Drahtnetz abgeschlossen, auf das Kohlepulver geschüttet ist. Der an dem Drahtnetz entwickelte Wasserstoff wird durch Schirme aus Blech gesammelt und abgeleitet. Die Anoden befinden sich in einem umgekehrten Kasten über dem Diaphragma.

Nr. 6497. März 31. **E. Hermite, E. J. Peterson** und **C. F. Cooper.** Zersetzungsapparat, besonders für Desinfektionszwecke. Der Apparat besteht aus einer Anzahl senkrechter, voneinander

isolierter Röhren, in die die Flüssigkeit von unten eintritt, um oben abzulaufen. Konzentrisch in jedem Rohr sitzt ein Platindraht als Anode.

1894

Nr. 7648. April 17. **G. J. Atkins.** Elektrolyt für die Behandlung von Erzen. Der Elektrolyt wird z. B. hergestellt durch Schmelzen von Ferrocyankalium mit einem Alkalisalz, z. B. Kochsalz, und Auflösen in Wasser.

Nr. 7801. April 19. **C. Kellner.** Diaphragma.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 79258 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 140.

Nr. 7950. April 21. **H. Guthrie.** Diaphragmen und Elektroden. Das Diaphragma wird gebildet von zwei parallelen, senkrechten Jalousien, die nach innen schräg abfallen. In den Zwischenraum wird gekörntes Material, z. B. Salz oder Sand, eventuell mit einem Depolarisator wie Braunstein, geschüttet. Über den Jalousien ist durch senkrechte Wände ein Schacht gebildet, in den das Material nachgefüllt wird. — Das Material in den Jalousien wird durch Rührapparate bewegt, die zugleich Bürsten zur Reinigung der Elektroden in Bewegung setzen.

Nr. 7985. April 23. **T. Drake.** Gewinnung von Alkali und Chlor mit Quecksilberkathode. In einem zylindrischen Gefäß steht die zylindrische Anodenzelle. Der geringe Zwischenraum zwischen beiden ist mit Quecksilber ausgefüllt, über dessen Oberfläche Wasser geleitet wird, um das Amalgam zu zersetzen.

Nr. 7994. April 23. **E. de Pass [H. Thofehrn].** Zersetzungsapparat. Die Kathoden befinden sich am Boden, die Anoden senkrecht nebeneinander darüber, so daß die entwickelten Gase sich mischen und vereinigen können. Zwischen den Anoden und Kathoden kann ein Schirm angebracht sein, der einen Teil des Kathodengases ablenkt.

Nr. 8061. April 24. **H. Carmichael.** Apparat insbesondere zur Zersetzung von Kochsalzlösung. Das flache Kathodengefäß hat einen umgekehrt dachförmigen Boden mit Querrippen, die die Kathoden bilden. Darauf ruht die Anodenzelle, unten durch ein umgekehrt dachförmiges Diaphragma geschlossen. Die Anoden sind Kohlestücke, die auf Platindrähten liegen. Der Elektrolyt wird durch ein wagerechtes Rohr mit Öffnungen nach oben unterhalb der Anoden zugeführt, so daß sich drei Schichten bilden: oben chlorhaltige, in der Mitte chlorfreie und unten Ätzalkalilösung.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 87676 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 29.

Nr. 8085. April 24. **P. C. Choate.** Gewinnung von Zink. Das Erz wird destilliert und das Destillat durch nochmaliges Destillieren bei geringerer Temperatur gereinigt. Der Zinkrauch wird dann mit

Kohle erhitzt und das Destillat als Anodenmaterial in einem Elektrolyten von saurer Zinksulfatlösung mit etwas Chlorit benutzt.

1894 Nr. 9129. Mai 8. **H. Blumberg.** Darstellung von Chloraten und Bromaten. Das Chlor oder Brom aus einer geteilten Zelle wird in den Kathodenraum geleitet, wo bei einer Temperatur von 50 Grad chlorsaures Salz entsteht. Der Inhalt des Kathodenraumes wird hierauf in ein besonderes Gefäß entleert und dort zum Kristallisieren gebracht.

Nr. 9285. Mai 10. **C. Kellner.** Elektroden.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 83535 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 132.

Nr. 9761. Mai 18. **T. Craney.** Darstellung von Alkalien und Chlor. Eine große Zahl von Zellen steht in einem Kathodengefäß, durch das die Lösung mittels einer Schraube getrieben wird. — Die Zellen bestehen aus zwei perforierten, ineinander steckenden Steinzeugzylindern, von denen der äußere mit Asbestpapier und darüber mit einem Drahtnetz umwickelt ist, das durch eiserne Stäbe zusammengehalten wird. In der inneren Tonzelle befindet sich die Kohleanode; in dem Zwischenraum zwischen beiden Steinzeugzellen zirkuliert Salzlösung.

Nr. 9878. Mai 21. **C. T. J. Vautin.** Darstellung von Legierungen aus Zinn, Natrium und Kalium. Geschmolzene Chloride werden mit geschmolzenem Zinn als Kathode in einem Ofen ähnlich dem nach Patent 20404/1893 (S. 77) elektrolysiert.

Nr. 9949. Mai 22. **T. Craney.** Darstellung von Alkalien und Chlor. In dem flachen Kathodengefäß liegt wagerecht das umgekehrt dachförmige Diaphragma auf eisernen Querleisten. Das Diaphragma ist mit Kohlepulver bedeckt, in das die Anoden senkrecht eingesetzt sind. Diese bestehen aus Röhren, die mit Kohle gefüllt sind und oben eine Zuleitung von Kohle haben.

Nr. 9979. Mai 22. **T. Craney.** Darstellung von Alkalien, Bikarbonaten und Chlor. Die Zersetzungsapparate sind dieselben wie die nach Patent 9949/1894 (s. oben). Beide Lösungen zirkulieren, die alkalische Flüssigkeit wird außerhalb der Zersetzer mit Kohlensäure gesättigt und geht in die Zersetzer zurück, wo das Bikarbonat in Karbonat verwandelt wird, das wieder mit Kohlensäure gesättigt wird und so fort.

Nr. 10032. Mai 23. **E. Gautier.** Apparat zur Darstellung von Kalziumhypochlorit oder Wasserstoffsuperoxyd. Der Apparat hat eine halbzylindrische Platin- und eine drehbare zylindrische Zinkelektrode. Beide werden durch durchfließendes Wasser gekühlt.

Nr. 10197. Mai 25. **C. T. J. Vautin.** Darstellung von Blei- oder Zinnnatrium oder -Kalium. 1894

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 81710 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 51.

Nr. 10303. Mai 28. **H. C. Bull.** Goldgewinnung. Ein Element mit Eisenanoden und amalgamierten Kupferelektroden soll an Schiffen befestigt oder in einer Strömung angebracht werden, um das Gold aus Meerwasser niederzuschlagen.

Nr. 10952. Juni 5. **C. Hoepfner.** Elektroden. Die Elektroden bestehen aus zahlreichen kurzen Kohlestiften, die in eine Wand aus Holz, Celluloid, Glas o. dergl. eingesetzt sind, so daß sie auf beiden Seiten herausstehen.

Nr. 11307. Juni 11. **C. Hoepfner.** Gewinnung von Kupfer, Kobalt, Nickel und Edelmetallen. Kieselhaltiges Kobalt- und Nickelerz wird mit schwefelhaltigen Kupfer- usw. Erzen verschmolzen, um eine Matte zu bekommen, die die wertvollen Metalle enthält und eine Schlacke, die Eisen und Kieselsäure frei von Kobalt und Nickel enthält. Die Matte wird nach bekannten Prozessen elektrolytisch verarbeitet.

Nr. 11587. Juni 14. **L. P. Hulin.** Darstellung von Alkalien und Chlor, Filterdiaphragmen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 81893 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 27.

Nr. 11655. Juni 15. **J. Greenwood.** Darstellung von Zink und Chlor. Mit Hilfe der Chlorammonium-Rückstände aus dem Ammoniak-Sodaprozeß wird eine Chlorzink- oder sonstige Chlormetalllösung erhalten, die in einem Apparat ähnlich dem nach Patent 18990/1890 (S. 58) elektrolysiert wird.

Nr. 11664. Juni 16. **T. Drake.** Gewinnung von Alkali und Chlor mit Quecksilberkathode. Der Apparat ist derselbe wie der nach Patent 7985/1894 (S. 81), nur daß dem porösen Diaphragma von außen ein amalgamiertes Drahtnetz anliegt.

Nr. 11724. Juni 16. **C. Hoepfner.** Gewinnung von Zink und Chlor. Gepulverter Galmei wird unter Druck mit Chlorkalziumlösung erhitzt, wodurch Chlorzink in Lösung geht. Das Zink wird durch Elektrolyse gefällt, doch wird der Prozeß unterbrochen, ehe alles Zink ausgefallen ist, und der Rest wird mit Kalk niedergeschlagen.

Nr. 11797. Juni 18. **E. D. Kendall.** Gewinnung von Gold und Silber. Das feinverteilte Erz wird mit einer Lösung von Natriumsuperoxyd und Cyankali behandelt.

Nr. 13377. Juli 10. **P. Jensen [H. C. F. Störmer].** Darstellung von Alkalien und Chlor. Die Elektroden sind durch ein doppeltes

poröses oder durchlöchertes Diaphragma getrennt, durch das der Elektrolyt von innen hindurchgetrieben wird.

1894 Nr. 13499. Juli 12. **A. Sinding-Larsen.** Gewinnung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 78906 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 39.

Nr. 13756. Juli 17. **C. N. Waite.** Zersetzungsapparat, besonders für Kochsalzlösung. Der Apparat ist fast derselbe wie der nach Patent 5983/1891 (S. 59). Das Diaphragma besteht aus einer Anzahl von Drahtnetzen, darüber ein Blatt Asbest und darauf eine Schicht Sand, Salz o. dergl.

Nr. 13850. Juli 18. **E. A. Ashcroft.** Gewinnung von Zink. Die Erze werden geröstet und mit einer Ferrilösung ausgelaugt, die unter Abscheidung von Eisenoxyd Zinksulfat löst. Silber und Blei werden durch Zink niedergeschlagen. Die Lösung kommt dann in dreiteilige Zersetzer, von denen die beiden ersten Eisen- und der dritte unlösliche Anoden enthalten. Das zunächst gebildete Ferrosulfat wird in der dritten Abteilung zu Ferrisalz oxydiert. Die Eisenanoden bestehen am besten aus Eisenschwamm.

Nr. 14988. Aug. 4. **W. L. Wise [E. Solvay].** Zersetzungsapparat. Der Apparat wird seiner Form wegen als „elektrolytischer Tisch“ bezeichnet. In einem flachen kreisrunden Gefäß sind die Elektroden entweder fächerförmig oder als konzentrische Ringe angebracht. Der Elektrolyt fließt von der Mitte nach dem Umfange über die Elektroden hin, so daß nur die Kanten der Elektroden wirksam sind.

Nr. 15276. Aug. 10. **M. Kiliani, W. Rathenau, S. Suter** und **Elektrochemische Werke.** Diaphragmen. Die Diaphragmen bestehen aus Membranen von Pergament, Glaswolle, Asbestpappe, die zwischen zwei Reihen von Glas- oder Porzellanstäben eingeklemmt sind.

Nr. 16002. Aug. 22. **H. A. House, H. A. House** und **R. R. Symon.** Raffinieren von Metallen (Silber).

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 79905 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 101.

Nr. 16014. Aug. 22. **R. Loewenherz.** Darstellung von Natriumpersulfat. Natriumsulfat wird in einer porösen Zelle elektrolysiert; die Lösung wird von Zeit zu Zeit mit Soda neutralisiert.

Nr. 18172. Sept. 25. **J. J. Maclean** und **H. C. Bull.** Goldgewinnung. Meerwasser oder die Abwässer der Goldlaugerei werden durch einen in Windungen auf- und absteigenden Kanal geleitet, dessen obere Innenfläche als Anode wirkt, während die Sohle Quecksilberkathoden enthält.

Nr. 18910. Okt. 5. **P. Jensen [H. Cappelen und D. Cappelen].** Isolierung hölzerner Zellen. Die Zellen werden mit einer

Mischung von neun Teilen Japanlack und einem Teil Wasserglas angestrichen.

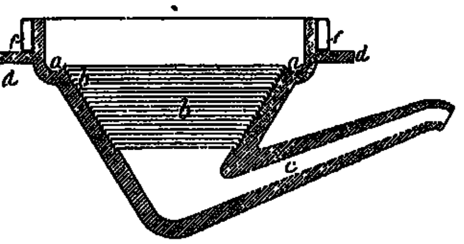
Nr. 20259. Okt. 23. **C. Kellner.** Gewinnung von Alkalien 189 und Chlor mit Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 80212 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 39.

Nr. 20365. Okt. 24. **W. S. Rawson** und **R. Heathfield.** Gewinnung von Zink aus Abfällen. Die Abfälle werden in Ätznatronlösung zur Anode gemacht.

Nr. 20616. Okt. 27. **J. C. Fell.** Gewinnung von Aluminium.

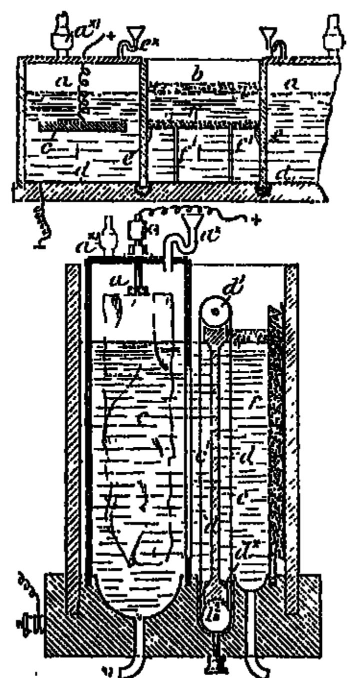
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 82355 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 14.



Nr. 21822. Nov. 12 **J. C. Mewburn.** Apparat zur Gewinnung von Metallen und Legierungen (Bleinatrium). Der trichterförmige Apparat ist mit Nuten *b* und einer Hohlkohle *a* zum Einbringen von frischem Metall versehen. *f* ist ein Kühlring.

Nr. 21838. Nov. 12. **W. Bein.** Zersetzungsapparat, besonders für Kochsalzlösung.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 84547 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 28.



Nr. 22568. Nov. 21. **G. Gin.** Gewinnung von Rohrzucker. Der Rohrsirup wird in einem Apparate, welcher zwei Arten von elektrolytischen Zellen enthält, eine Art mit Diaphragmen ausgerüstet, die andere ohne solche, elektrolysiert in der Weise, daß er abwechselnd die mit Diaphragmen versehenen Zellen und die ohne Diaphragmen durchfließt; die abfließende saure Lösung wird dann mit neuer Siruplösung vermischt und abermals elektrolysiert; zum Schluß kommt die Lösung in eine Diffusionsbatterie.

Nr. 22613. Nov. 22. **J. C. Richardson.** Gewinnung von Alkali und Chlor mit Quecksilberkathode. Die Zellen *a* enthalten die Anoden *c* und die Quecksilberkathoden *d*. In dem dritten Raum *b*

befindet sich eine Kupferoxydkathode *f*, die mit dem Amalgam durch *f'*, *f'* leitend verbunden ist. — Bei senkrechter Anordnung wird eine poröse Wand *c* verwendet und ein endloses Band *d* dient als Kathode. Das Kupferoxyd ist in krippenförmigen Trägern *f* an der Wand angebracht.

1894 Nr. 22828. Nov. 24. **J. Brock, A. E. Wareing** und **F. Hurter.** Darstellung von Zink und Chlor. Zinkblende wird geröstet, die schweflige Säure wird zur Darstellung von Schwefelsäure benutzt, mit der Kochsalz in Sulfat verwandelt wird. Diese wird nach Leblanc in Soda verwandelt und das Schwefelkalzium, das dabei entsteht, mit Kohlensäure behandelt, um Schwefelwasserstoff zu erhalten. Das Zinkoxyd wird in der Salzsäure (aus dem Kochsalz) gelöst und das Chlorzink elektrolysiert.

Nr. 23117. Nov. 28. **L. P. Hulin.** Darstellung von Chlor und Legierungen (Bleinatrium).

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 79435 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 50.

Nr. 23557. Dez. 4. **J. Pfleger.** Gewinnung von Gold und Silber. Eine Cyanidlösung wird mit einer Elektrode aus Gold usw. in den einen Raum einer geteilten Zelle gebracht, während der andere Raum eine Elektrode aus Zink o. dergl. in einer korrodierenden Lösung enthält; hierauf werden beide Elektroden kurz geschlossen.

Nr. 23697. Dez. 6. **A. B. Woakes.** Elektrode. Die Elektrode besteht aus zwei konzentrischen Platinrohren, zwischen denen Wasser, das erhitzt werden soll, oder ein Elektrolyt durchgeleitet wird.

Nr. 24113. Dez. 11. **J. Holt** und **J. G. Lorrain.** Darstellung von Essigsäure aus Bierwürze. Bierwürze wird mit Elektroden aus Platin elektrolysiert, der dabei entstehende Wasserstoff nebst dem ohne Wirkung entweichenden Sauerstoff getrennt aufgesammelt; ein Teil des frei gewordenen Sauerstoffes erzeugt Essigsäure aus dem in der Würze enthaltenen Alkohol.

Nr. 24446. Dez. 15. **M. Otto** und **A. Verley.** Oxydation von Isoeugenol zu Vanillin. Eine Lösung von Isoeugenolnatrium in Wasser wird elektrolytisch oxydiert in einem Apparate, der aus zwei Gefäßen besteht, welche durch ein am Boden befindliches U-Rohr in Verbindung stehen. Der negative Badraum enthält Natriumhydroxyd, der positive die Isoeugenolnatrium-Lösung; die positive Elektrode besteht aus Platin; Erwärmung ist vorteilhaft. Nach Beendigung der Oxydation wird die Lösung sauer gemacht, das Vanillin fällt aus und kann durch seine Bisulfitverbindung gereinigt werden.

Nr. 24541. Dez. 17. **C. Kellner.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 85360 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 40.

Nr. 24630. Dez. 18. **H. S. Blackmore.** Darstellung von Alkalien und Chlor (Glockensystem). Die Anoden sind von Wänden eingeschlossen, die nicht bis zum Boden des Gefäßes reichen. Die Kathoden befinden sich senkrecht zwischen je zwei solchen Anodenzellen und außerdem auf den andern Seiten. Die Anodenlösung tritt unter den Anoden ein und fließt oben ab, während die Kathodenflüssigkeit oben zu und unten abläuft. Die Kathodenflüssigkeit ist schwach alkalisches Wasser, die Anodenflüssigkeit Kochsalzlösung von geringerer Dichte als die starke Alkalilösung am Boden. — Der Kochsalzlösung kann eine kleine Menge Schwefelsäure oder Phosphorsäure zugesetzt werden. — Wenn geschmolzenes Salz zersetzt wird, so befindet sich als schwere Schicht am Boden geschmolzenes Blei, das fast bis an die Scheidewand reicht. Im Kathodenraum befindet sich Ätznatron, im Anodenraum Kochsalz.

1894

Nr. 24860. Dez. 21. **T. Parker.** Darstellung von Kaliumchlorat. Der Elektrolyt ist eine Lösung von Chlorkalzium oder Chlormagnesium mit Magnesia oder Kalk im Anodenraum. Das entstehende Chlorat wird mit Chlorkalium entweder im Elektrolyseur selbst oder außerhalb umgesetzt.

Nr. 24861. Dez. 21. **T. Parker.** Gewinnung von Zink. Geröstetes Erz wird mit Schwefel- oder Salzsäure extrahiert und die Lösung elektrolysiert. Sulfate werden mit Blei-, Chloride mit Kohleanoden zersetzt. Im zweiten Fall wird ein Diaphragma aus Holzstäben mit einer Füllung von Glaswolle verwendet.

Nr. 25016 Dez. 22. **M. Crawford.** Gewinnung von Edelmetallen. Die Cyanidlösung wird durch Zusatz eines sauerstoffhaltigen Chemikals verbessert. Zu diesem Zweck wird entweder ein Cyanat zugesetzt, oder dieses wird durch Elektrolyse eines Teils der Lösung erzeugt, oder zu der Cyanidlösung wird ein Stoff gesetzt, der durch Schütteln von Äther mit Bariumsuperoxyd, Zusetzen von verdünnter Säure und Neutralisieren mit Natriumsilikat erhalten worden ist. Endlich kann auch Natriumsuperoxyd in verdünnter Säure gelöst und die Lösung mit dem Silikat neutralisiert werden.

Nr. 25074. Dez. 24. **R. O. Lorenz.** Gewinnung von Blei und Zink. Die geschmolzenen Chloride werden in einer schräg liegenden Retorte durch Elektrolyse zerlegt. Zuerst fällt Silber, dann Blei, dann Bleilegierungen und zuletzt reines Zink aus. Es können verschiedene Flußmittel zugesetzt werden.

Nr. 25080. Dez. 24. **T. T. Oliver.** Gewinnung von Metallen.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 82611 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 93.

1894 Nr. 25145. Dez. 27. **J. C. Mewburn [Soc. l'electrolyse].** Kupferfällung. Die Kathode ist ein rotierender Zylinder, der zum Teil aus dem Elektrolyten heraustaucht und mit hin und her gehenden Bürsten bearbeitet wird. Die Anoden sind im Halbkreise unter der Kathode angebracht; der Elektrolyt läuft oben zu und unten ab.

Nr. 25340. Dez. 31. **J. Leith und Electro-Chemical Co.** Leitungen. Die Leitung besteht aus isolierten Drähten, die zu Kabeln zusammengedreht sind und von denen die einzelnen Zuleitungen abzweigen.

1895 Nr. 297. Jan. 4. **C. F. Claus und H. S. Lutton.** Niederschlagen von Zinn. Zinnabfälle werden in einer Lösung von Natriumsulfostannat bei 90° C. und 10 Amp./Q.-Fuß Stromdichte zur Anode gemacht. Zinn, eventuell auch Arsen und Antimon werden an der Kathode abgeschieden, während die andern Bestandteile als Sulfide ausfallen. — Das Gemenge von Zinn, Arsen und Antimon wird in Salzsäure oder Natriumhyposulfit nochmals zur Anode gemacht, wobei reines Zinn neben Schwefelarsen usw. erhalten wird.

Nr. 460. Jan. 8. **B. Moebius.** Gewinnung von Silber und Kupfer (Raffinierung). Die Kathode bildet ein wagerechtes endloses Band z. B. aus Silber, das im Elektrolyten (angesäuerte Salpeterlösung) über Rollen geführt wird. Über diesem Band befinden sich in flachen Rahmen mit Böden aus Tuch die Anoden. Das gefällte Silber wird durch ein anderes endloses Band aus der Lösung herausgeschafft.

Nr. 584. Jan. 9. **H. R. Lewis und C. Gelstharp,** Gewinnung von Chlor und Zink. Der Elektrolyt ist Chlorzinklösung, die Elektroden stehen entweder senkrecht und sind durch Jalousien aus Glas getrennt, oder sie liegen wagerecht, die Anoden über den Kathoden. Das Zink wird durch mechanische Abstreicher entfernt und am Boden durch Verschlüsse entleert.

Nr. 1348. Jan. 19. **H. Brewer.** Gewinnung von Chlor und Zink. Zinksulfatlösungen werden mit Chlorkalzium umgesetzt und die entstehende Chlorzinklösung nach dem Fällen der fremden Metalle elektrolysiert.

Nr. 1624. Jan. 23. **J. Y. Johnson [Heyden, Nachfolger].** Oxydation von Isoeugenol zu Vanillin. Im Anodenraume wird eine Lösung von Isoeugenol in überschüssiger Natronlauge oxydiert, während der Kathodenraum Alkalihydroxyd enthält. Siehe Nr. 24446/1894 (S. 86).

Nr. 1707. Jan. 24. **J. H. Dunn** und **J. Parsons.** Wasserzersetzung. In ein zylindrisches Gefäß werden von zwei Seiten Elektroden eingeführt, zwischen denen der Lichtbogen überspringt. Über Kathoden- und Anodenspitzen befinden sich zwei Reihen von Sammelglocken, die den Wasserstoff und den Sauerstoff auffangen. 1895

Nr. 2493. Febr. 5. **J. Y. Johnson [L. Pélatan** und **F. Clerici].** Gewinnung von Gold und Silber. Die Edelmetalle werden mittels Cyankali, Chlor oder Brom gelöst und die Lösung in Gefäßen mit amalgamierten Kathoden und Anoden aus einem löslichen Metall elektrolysiert. Die Anode kann dabei als Rührer dienen.

Nr. 2660. Febr. 6. **A. E. Morgans.** Darstellung von Cyan, Chlorcyan, Jodcyan. In einer mit porösem Diaphragma ausgerüsteten Zelle wird ein cyanwasserstoffsaures Salz elektrolysiert; an der Anode entwickelt sich Cyangas. Wird dem Elektrolyten ein Chlorid, Bromid oder Jodid zugesetzt, so erhält man an der Anode Chlorcyan, Bromcyan oder Jodcyan.

Nr. 3183. Febr. 13. **L. Wacker.** Darstellung von Schwefelsäure. Konzentrierte Schwefelsäure wird durch Einleiten von schwefliger Säure in Wasser und Elektrolysieren erhalten. Um die Abscheidung von Schwefel zu verhindern, kann ein Halogen o. dergl. zugesetzt werden.

Nr. 4882. März 7. **V. J. Kuess.** Wasserdampfdestillation bei gleichzeitiger Durchleitung eines elektrischen Stromes. Um bei der Destillation von Terpentinöl und Harzen das Übertreiben mit überhitztem Wasserdampf zu beschleunigen, wird in der Destillierblase ein Strom durch das Destilliergut geleitet.

Nr. 4939. März 8. **E. Andreoli.** Zersetzungsapparat. Der Apparat hat drei Abteilungen mit porösen Zwischenwänden, von denen die äußere Anode und Kathode enthalten, während die innere eine andere Elektrode und die Lösung enthält, die sozusagen indirekt elektrolysiert werden soll. — Z. B. wird in dem Apparat Natriumhyposulfit aus Bisulfit dargestellt. Der Anodenraum enthält Pottaschelösung, der Kathodenraum Kochsalz und der Mittelraum die Bisulfitlösung mit einer Zinkplatte. Bei der Fällung von Gold enthält der Mittelraum Platten von Blei, Zink oder Silber und die Goldlösung.

Nr. 6431. März 28. **A. Roger.** Gewinnung von Aluminium. Der Elektrolyt ist alkalische Aluminiumlösung, gewonnen aus Bauxit. Die Kathode besteht anscheinend aus Quecksilber, die Anode aus Tonerde und einem Bindemittel.

1895 Nr. 6565/6565 A. März 30. **H. Tee.** Verwertung des Abdampfs bei der Darstellung von Alkalien und Chlor. Die Dampfdynamos werden mit dem Dampf geschlossener Abdampfpfannen getrieben, während der Abdampf der Maschinen zum indirekten Eindampfen in offenen Pfannen benutzt wird. Oder die Maschinen werden mit Kesseldampf getrieben, während der Abdampf in geschlossenen Pfannen benutzt und der Abdampf dieser Pfannen entweder für offene Pfannen oder für Niederdruckmaschinen verwendet wird, deren Abdampf wieder zum Eindampfen in offenen Pfannen dient.

Nr. 7364. April 10. **J. Wetter [Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Schuckert & Co.].** Darstellung von chlorsauren Salzen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 83536 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 58.

Nr. 7458. April 11. **C. Kellner.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 86567 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 41.

Nr. 7712. April 17. **G. D. Burton.** Erhitzen und Schmelzen von Metallen und Erzen. In einem flachen Gefäß befindet sich Kochsalzlösung. Die Anode ist durch eine nicht bis zum Boden reichende Scheidewand abgetrennt, während in dem Hauptraum nahe der Oberfläche ein nicht leitender Rost angebracht ist, auf dem das zu behandelnde Material liegt. Von diesem wird der Strom abgeleitet. Es bildet sich eine Schicht Wasserstoff zwischen dem Material und der Lösung, durch die der Lichtbogen überspringt, der das Material erhitzt.

Nr. 8328. April 26. **C. Hoepfner.** Zinkgewinnung. Das gepulverte Erz wird mit Chlor, Eisenchlorid oder besser Kupferchlorid behandelt. Der Rückstand wird chlorierend geröstet, das Chlorzink ausgelaugt und elektrolysiert.

Nr. 9806. Mai 17. **R. Comboul.** Flüssigkeitsdiaphragma. Das Diaphragma besteht aus zwei durchlässigen Wänden mit einer Schicht Wasser oder Salzlösung dazwischen. Um ein Fallen des Niveaus zu verhindern, werden die Wände aus Geweben von ungleicher Durchlässigkeit und Porosität gemacht, so daß Kapillarität und Endosmose sich aufheben.

Nr. 9071. Mai 7. **E. Fischer, E. Klein** und **F. Mahlstedt.** Gewinnung von Metallen. Bei der Gewinnung von Metallen aus Schlamm durch Amalgamieren wird der Strom dadurch reguliert, daß das Zuführungsrohr für das Erz, welches die Anoden trägt, am einen Ende eines zweiarmigen Hebels aufgehängt ist, an dessen andern Ende ein Eisenkern hängt, der in ein Solenoïd eintaucht. Dieses ist in Serie mit dem Elektrolyseur geschaltet und zieht die Anoden hoch, wenn der Strom zu stark wird.

Nr. 10445. Mai 27. **H. C. F. Störmer.** Darstellung von Alkalien mit Quecksilberkathode. 1895

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 89902 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 42.

Nr. 10929. Juni 1. **E. Hermite, E. J. Paterson** und **C. F. Cooper.** Elektroden für Desinfektionsapparate. Die Anoden bestehen aus durchlöcherten Glasstreifen, die mit Platindraht durchzogen sind. Der Draht kann auch auf kleine Vorsprünge aufgespannt sein. Die Kathoden bestehen aus Zinkröhren, durch die der Elektrolyt aufwärts strömt.

Nr. 10930. Juni 1. **E. Hermite, E. J. Paterson** und **C. F. Cooper.** Desinfektionsapparat. Die Kathoden sind Zinkröhren, die in Glasröhren stecken, die in der Achse einen Platindraht als Anode enthalten. Die Röhren sind oben und unten mit Stopfen verschlossen, durch die die Flüssigkeit geführt wird. Für die Regulierung des Stromes sind mechanische Vorrichtungen vorgesehen.

Nr. 11016. Juni 4. **H. Blackmann.** Darstellung von Alkalien, Chlor und Hypochloriten. Elektroden aus Eisenoxyd. Zur Darstellung von Hypochlorit wird ein Gefäß mit abwechselnden Anoden und Kathoden benutzt, das von der Lösung von oben nach unten durchströmt wird. Die Lösung gelangt dann in einen Erhitzer und schließlich in den Bleichapparat. — Bei der Darstellung von Alkali ist das Gefäß durch ein Diaphragma geteilt und die Lösungen werden getrennt durchgeführt. Die Anodenlösung wird durch einen vorgeschalteten Kühler kalt gehalten. — Als Material für die Anoden dient Eisenoxydoxydul Fe_3O_4 oder Titaneisenoxyd (Ilmenit $[FeTi]_2O_3$).

Der letzte Teil entspricht dem D. R.-P. Nr. 92612 (Kl. 75), dies. Monogr. S. 134.

Nr. 11478. Juni 12. **J. Y. Johnson [L. Pelatan** und **F. Clerici].** Edelmetallgewinnung. Die Kathoden, amalgamierte Platten, befinden sich am Boden und sind durch niedrige Wände getrennt. Darüber liegen Gußeisenanoden, die hohl und mit Rührarmen versehen sein können. Der Elektrolyt zirkuliert.

Nr. 11752. Juni 17. **E. Andreoli.** Gold- und Silbergewinnung. Auf dem Boden des Kathodenraums befindet sich eine Schicht Quecksilber; die senkrechten Kathoden aus amalgamierter Drahtgaze tauchen in das Quecksilber. Die Cyanidlösung strömt am Boden zu und oben ab. Die Anoden sind am besten aus Bleisuperoxyd.

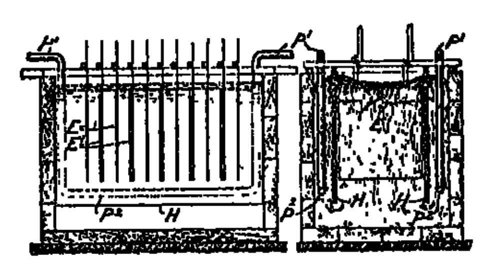
Nr. 12018. Juni 20. **L. Mond.** Darstellung von Alkalien und Zink. In Lösungen von Zinkoxydalkali wird elektrolytisches Amalgam als der eine und Eisen oder Zink als der andere Pol

eines kurzgeschlossenen Elements gebracht. Mit dem Strom kann man auch einen Elektromotor treiben.

1895 Nr. 12316. Juni 25. **J. D. Darling.** Darstellung von Alkalien und Chlor. In den Kathodenraum einer geteilten Zelle wird eine Lösung von Salpeterkuchen (Natriumbisulfat) gebracht, während der Anodenraum mit Kochsalzlösung gefüllt wird.

Nr. 13171. Juli 8. **J. D. Darling.** Darstellung von Alkalien und nitrosen Dämpfen für die Schwefelsäure-Fabrikation. Geschmolzener Salpeter wird in einem eisernen Kathodengefäß mit Eisenanoden elektrolysiert und die Dämpfe werden in den Gloverturm geleitet.

Nr. 13434. Juli 12. **Siemens Bros. & Co. [Siemens & Halske].** Niederschlagen von Zink. Parallel zu zwei gegenüber liegenden Wänden *H* des Troges werden Zwischenwände eingebaut, die nicht ganz bis zum Boden und nicht ganz bis zur Oberfläche des Elektrolyten reichen, und die einen schmalen Raum *K* zwischen sich und der Wand



lassen. Durch wagerechte Rohre P^2 wird Luft in diese Räume geblasen, so daß der Elektrolyt heftig zirkuliert. *E* sind die Kathoden, die mit Anoden abwechseln.

Nr. 13534. Juli 13. **E. A. Ashcroft.** Zinkgewinnung. Das geröstete Erz wird mit Eisenchlorid behandelt, wodurch Chlorzink entsteht und Eisenoxyd ausfällt. Das Chlorzink wird gelöst und in drei Sätzen von Zellen zuerst mit Eisen- und in dem letzten Satz Zellen mit Kohleelektroden zersetzt.

Nr. 14342. Juli 27. **J. Kolb** und **A. D. A. Lambert.** Zersetzungsapparat. Der Apparat ist aus einzelnen Rahmen, die teils Metallbleche als doppelpolige Elektroden, teils Diaphragmen enthalten, wie eine Filterpresse zusammengesetzt. Die Lösungen zirkulieren durch Bohrungen in den Rahmen, die Gase entweichen in derselben Weise und ebenso kann von unten Luft eingeblasen werden.

Nr. 14402. Juli 29. **A. von Siemens.** Edelmetallgewinnung. Die Spannung wird so gering gehalten, daß aus der Lösung verschiedener Metalle nur die Edelmetalle ausfallen.

Nr. 14783. Aug. 3. **E. A. Ashcroft.** Gewinnung von Zink und Kupfer. Bei dem Verfahren nach Patent 13534/1895 (S. 92) werden statt eiserner Anoden aus Kupferregulus benutzt.

Nr. 14801. Aug. 6. **C. Luckow.** Darstellung von Oxyden 1895 und Salzen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 91707 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 122.

Nr. 15024. Aug. 9. **E. G. Andreoli.** Darstellung von Kalium- und Natriumamalgam. Diaphragmen. Der rechteckige Kathodenraum ist bis auf schmale Spalten neben dem Diaphragma mit einem Zementblock und im übrigen mit Quecksilber ausgefüllt. Der Elektrolyt ist Kochsalzlösung. — Die Diaphragmen können aus durchlöcherten Schieferplatten mit Stiften gemacht sein, die nach der Chlorseite hin mit Braunstein o. dergl. überzogen sind.

Nr. 15813. Aug. 22. **F. M. Lyte.** Gewinnung von Zink und Chlor. Die aus den Erzen erhaltene Sulfatlösung wird ähnlich wie in Patent 7594/1893 (S. 71) in Chlorzink umgewandelt, dieses wird eingedampft, destilliert und mit Anoden aus Kohle und geschmolzenem Zink als Kathode elektrolysiert.

Nr. 16557. Sept. 4. **E. Andreoli.** Gewinnung von Gold und Silber. Das Verfahren entspricht dem nach Patent 11752/1895 (S. 91). Es werden überoxydierte Bleiplatten und eine größere Zahl Zinkkathoden benutzt.

Nr. 16634. Sept. 5. **J. S. Mac Arthur.** Goldfällung. Aus Cyanidlösungen wird das Gold mit Anoden aus Eisen, die mit Graphit oder einem Bleioxyd überzogen sind, gefällt. Die Elektroden stehen dicht beieinander (6 mm) und haben abwechselnd oben und unten Löcher, so daß der Elektrolyt diagonal fließt.

Nr. 16736. Sept. 6. **J. Pfleger.** Diaphragmen für Goldfällung. Die Diaphragmen bestehen aus geflochtenen Ramiefasern.

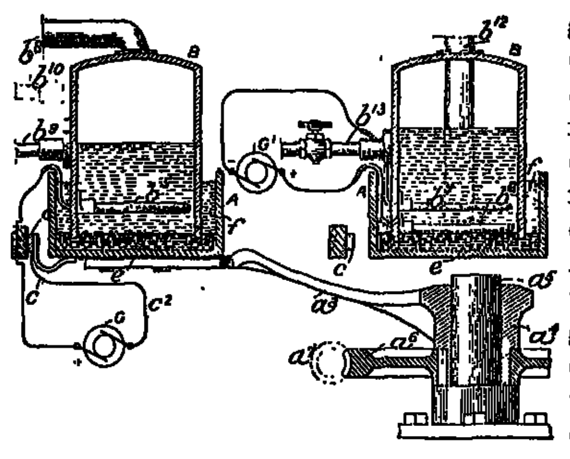
Nr. 16737. Sept. 6. **J. Pfleger.** Gold- und Silberfällung. Eisendrahtgaze, Feilspäne u. dergl. füllen eine Kammer mit porösen Wänden, durch die der Elektrolyt zirkuliert. In dem Raum außerhalb stehen Zinkanoden in einer Sodalösung und sind mit den Drahtnetzen kurzgeschlossen.

Nr. 17260. 16. Sept. **B. Willcox [Badische Anilin- und Sodafabrik].** Darstellung von Disazo- und Polyazofarbstoffen. Azokörper können, in starker Schwefelsäure gelöst, elektrolytisch oxydiert werden zu Disazo- und Polyazokörpern. Als Beispiel wird die Oxydation des Natriumsalzes der o-Toluidin-azo-naphtionsäure beschrieben.

Vgl. D. R.-P. Nr. 88597 (Kl. 22), dies. Monogr. Bd. 24 S. 187.

Nr. 17288. Sept. 17. **W. A. Rosenbaum.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode. Ein ringförmiger Trog A rotiert um die senkrechte Achse a^5. Der Trog enthält am

Boden Quecksilber, in das die Haube B taucht. Diese ist durch senkrechte Zwischenwände, die ebenfalls in das Quecksilber tauchen, in zweierlei Räume getrennt. In den einen sind die Anoden b^{n}, der Quecksilberfläche gegenüber, die das Natrium aufnimmt. In den andern Zellen stehen Anoden b^{6} und Kathoden b^{7} einander gegenüber. Der an den Anoden b^{6} entwickelte Sauerstoff oxydiert das Natrium zu Ätznatron.

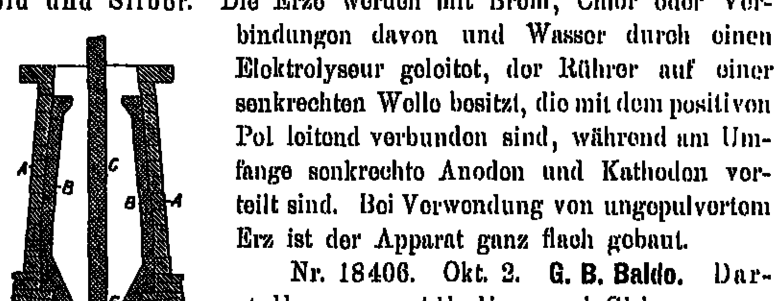


1895 Nr. 17505. Sept. 19. **C. Hoepfner.** Kohlenelektrode.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 90636 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24, S. 134.

Nr. 17525. Sept. 19. **C. Kellner.** Darstellung von konzentrierter Bleichflüssigkeit. Die Lösung wird aus dem Zersetzer in einen Kühler und dann in den Zersetzer zurück geschickt.

Nr. 17745. Sept. 23. **H. H. Lake [C. Hoepfner].** Zinkgewinnung. Bleielektroden werden als „energiesparende Anoden" benutzt. Aus der anodischen Bleilösung wird das Blei z. B. durch ein Zinksalz gefällt. Es kann auch Quecksilber als Anode benutzt werden.

Nr. 18177. Sept. 28. **H. A. de Neufville.** Gewinnung von Gold und Silber. Die Erze werden mit Brom, Chlor oder Verbindungen davon und Wasser durch einen Elektrolyseur geleitet, der Rührer auf einer senkrechten Welle besitzt, die mit dem positiven Pol leitend verbunden sind, während am Umfange senkrechte Anoden und Kathoden verteilt sind. Bei Verwendung von ungepulvertem Erz ist der Apparat ganz flach gebaut.

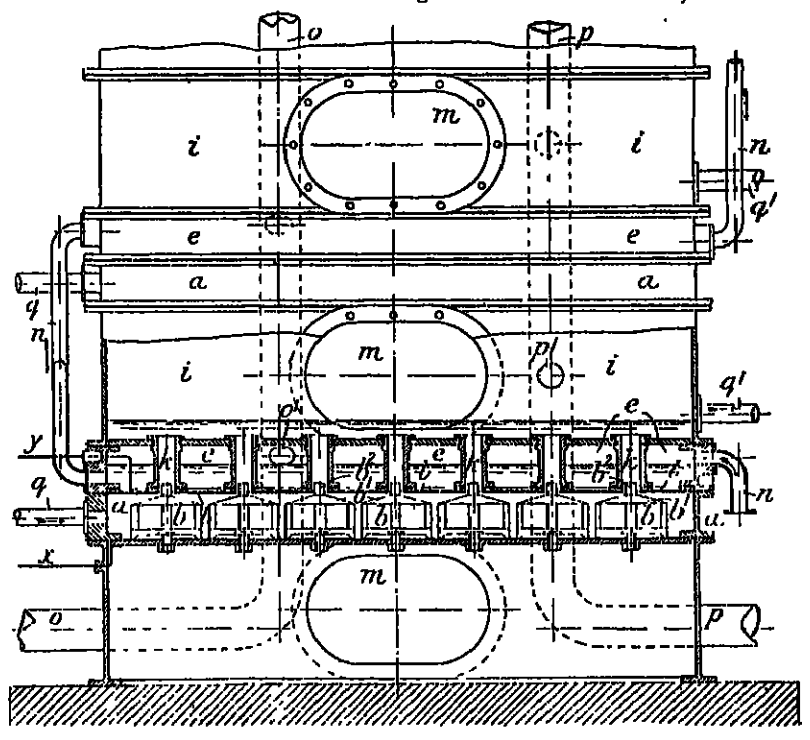


Nr. 18406. Okt. 2. **G. B. Baldo.** Darstellung von Alkalien und Chlor.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 87735 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 29.

Nr. 18487. Okt. 3. **J. Helbling.** Darstellung von Legierungen des Eisens mit Mangan, Nickel, Chrom.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 86503 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 93.

Nr. 19934. Okt. 23. **C. A. Burghardt** und **G. Rigg.** Niederschlagen von Kupfer und Zink. Das Erz wird geröstet und gemahlen und dann in einem Rührapparat mit Ammoniumkarbonatlösung oder Ammoniak behandelt. Aus der filtrierten Lösung wird das Eisen mit Zinnoxyd, das Kupfer durch metallisches Zink und das Zink durch Elektrolyse gefällt.

Nr. 20542. Okt. 31. **G. Bell** und **G. W. Bell.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode. Der Apparat besteht aus senkrecht übereinanderliegenden Anodenzellen *a*, Kathodenzellen *e* und Zwischenräumen *i*. Die Anoden sind Hauben *b* aus Kohle mit oberen Öffnungen b^2, die das Chlor durch Rohre *k* abführen. Das Quecksilber ruht auf porösen Platten in dem Rahmen *l*. Durch *e* zirkuliert Wasser, durch *a* mittels der Rohre *q*, *k*, *q'* Salzlösung.



Nr. 22207. Nov. 21. **C. Kellner.** Platinelektroden. Die Elektroden bestehen aus einem Platinrohr, das mit einem anderen Leiter ausgefüllt ist und mit hahnenkammartigen Längsrippen aus Platin versehen ist.

Nr. 22251. Nov. 21. **B. Zahorski, F. Hurter** und **J. Brock.** Raffinieren von Wismut. Das in Platten gegossene Metall wird

in Salpetersäure zur Anode gemacht. Reines Wismut schlägt sich als schwarzes Pulver auf der Kathode nieder.

1895 Nr. 22482. Nov. 25. **O. Imray [Gesellschaft für chemische Industrie, Basel].** Darstellung von Farbstoffen. Die gelben Farbstoffe, welche durch Kondensation aus p-Nitrotoluolsulfosäure dargestellt werden, geben bei der elektrolytischen Reduktion Farbstoffe, die ungebeizte Baumwolle echt färben. Die Reduktion wird an einer Quecksilberkathode unter Verwendung von Diaphragmen bei 40—60° C. durchgeführt in alkalischer Lösung. Die Stromzuleitung muß unterbrochen werden, wenn eine Probe auf Filtrierpapier einen rein roten Fleck gibt; dann wird der Farbstoff durch Zusatz von Kochsalz ausgefällt.

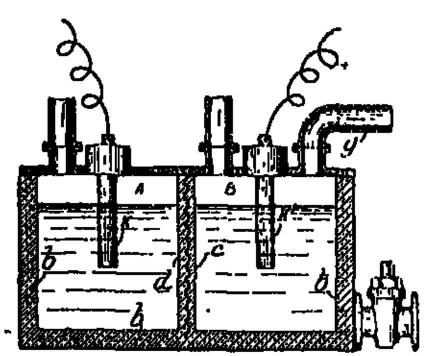
Nr. 22732. Nov. 28. **C. A. Burghardt** und **G. Rigg.** Niederschlagen von Kupfer und Zink.

Identisch mit Patent 19934/1895 (S. 95).

Nr. 23052. Dez. 2. **H. R. Lewis** und **C. Gelstharp.** Gewinnung von Gold und Silber. Die Erze oder Tailings werden mit unterchloriger Säure (z. B. Erhalten durch Ansäuern von Chlorkalk) behandelt und die Lösung wird elektrolysiert.

Nr. 23459. Dez. 7. **E. Andreoli.** Gewinnung von Edelmetallen. Eine Cyanidlösung wird in einem durch undurchlässige Wände geteilten Gefäß, dessen Abteilungen je einige Anoden und Kathoden enthalten, geleitet. Die Anoden bestehen aus überoxydiertem Blei.

Nr. 23543. Dez. 9. **T. Parker** und **J. Pullman.** Gewinnung von Zink. Sulfidische Erze werden geröstet, mit heißer konzentrierter Salzsäure behandelt und die Lösung wird nach Abscheidung des Eisens unter Zusatz von kohlensaurem Zink elektrolysiert.



Nr. 23572. Dez. 9. **W. P. Thompson [Chemische Werke, vorm. H. & E. Albert].** Darstellung von Phosphaten, Säuren und Chlor. In den Kathodenraum einer geteilten Zelle wird eine Lösung von Phosphorsäure, in den Anodenraum eine Lösung von Salpeter, Alkalisulfat oder Chlorid gebracht. An der Kathode entsteht Alkaliphosphat, an der Anode Salpetersäure, Schwefelsäure oder Chlor.

Nr. 23591. Dez. 9. **C. Kellner.** Darstellung von Alkalichloraten. In einer Chloridlösung, die elektrolysiert wird, ist ein schwerlösliches Oxyd oder Hydrat suspendiert. Ein Diaphragma wird nicht verwendet. 1895

Nr. 23852. Dez. 12. **S. S. Bromhead [Soc. Anonyme des Anciennes Salines. Domaniales de l'Est Actien-Ges].** Diaphragma.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 82352 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 140.

Nr. 24803. Dez. 27. **L. Pelatan und F. Clerici.** Gewinnung von Gold und Silber. Die Erze werden mit Lösungsmitteln gemischt elektrolysiert. Die Kathode bildet der Boden des Gefäßes, während die Anode ein wagerechtes endloses Band darstellt, das umläuft und sogleich die Rührer trägt.

Nr. 24837. Dez. 27. **P. Jensen [H. C. F. Störmer].** Darstellung von Alkalien mit Quecksilberkathode.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 89902 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 42.

Nr. 986. Jan. 14. **J. C. Graham.** Niederschlagen von Metallen (Kupfer). Um hohe Stromdichten, bis zu 300 Amp./Q.-Fuß, anwenden zu können, wird der Elektrolyt in kräftigem Strahl gegen die Kathode geführt. 1896

Nr. 1144. Jan. 16. **W. Heraeus.** Platinelektroden.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 88341 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 133.

Nr. 1575. Jan. 22. **Bros. Siemens & Co. [Siemens & Halske].** Zinkgewinnung
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 88202 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 114.

Nr. 2024. Jan. 28. **C. T. Crowden.** Knallgasdarstellung in Verbindung mit Explosionsmotor. Der Motor ist mit einem elektrolytischen Wasserzersetzer verbunden. (Eine größere Verschwendung von Energie ist kaum möglich.)

Nr. 2197. Jan. 30. **E. Hermite, E. J. Paterson** und **C. F. Cooper.** Darstellung von Bleich- und Desinfektionsflüssigkeit. Bei dem bekannten Verfahren von Hermite soll der Elektrolyt mit einer kleinen Menge Ätznatron versetzt werden.

Nr. 3086. Febr. 11. **J. B. Torres.** Gewinnung von Edelmetallen. Als Elektrolyt wird eine Lösung von flußsauren Salzen oder Flußsäure benutzt. Das Erz und die Anoden befinden sich in durchlöcherten Behältern, die Kathoden senkrecht zwischen den nebeneinanderliegenden Anodenzellen.

Nr. 4432. Febr. 27. **Exploring and Gold Mining Association.** Zinkgewinnung. Die Erze befinden sich etagenweise in Behältern, durch die das Lösungsmittel läuft. Die Böden der Behälter dienen als Anoden, während die Kathoden, paarweise an Balanciers

beweglich aufgehängt, abwechselnd auf die geradzahligen oder ungeradzahligen Behälter herabgelassen werden können. Alle halbe Stunden wird der Strom umgeschaltet. Infolgedessen wird die Lösung in jedem zweiten Behälter elektrolysiert, während sie sich in jedem folgenden wieder anreichert.

1896 Nr. 5098. März 6. **G. B. Baldo.** Zersetzungsapparat für die Darstellung von Alkali und Chlor. Zur Ausführung des Verfahrens nach Patent 18406/1895 (S. 94) dient ein Apparat, der zwei ineinander steckende poröse Zellen enthält. In der inneren sind die Anoden angebracht, die äußere ist zuletzt mit einem Drahtnetz bedeckt, das als Kathode dient. Zwischen beiden Zellen zirkuliert Salzlösung, die Kalk und Magnesia mitnimmt.

Nr. 5584. März 12. **A. Coehn.** Niederschlagen von Kohle.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 98008 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 165.

Nr. 5616. März 12. **A. E. Peyrusson.** Zersetzungsapparat für Alkalien, Chlor und Bleichflüssigkeit.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 87338 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 133.

Nr. 5673. März 13. **A. S. Elmore [J. O. S. Elmore].** Raffinieren von Metallen (Kupfer). Aus Bleiplatten, darauf liegenden Kupferplatten und hölzernen Rahmen wird ein Zersetzungsapparat aufgeschichtet, durch den der Elektrolyt hindurchläuft. Die Kupferplatten bilden die Anoden, während die untere Seite der Bleiplatten den Metallniederschlag aufnimmt.

Nr. 7123. April 1. **A. von Siemens.** Gewinnung von Antimon, Arsen, Quecksilber. Die Metallsulfide werden in Schwefelkalzium o. dgl. gelöst und ohne Diaphragma elektrolysiert.

Nr. 7783. April 13. **W. P. Thompson [E. Wohlwill].** Raffinieren von Gold.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 90276 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 102.

Nr. 10970. Mai 12. **J. Jones.** Gewinnung von Antimon. Die Erze werden mit Salzsäure behandelt und die Lösung wird elektrolysiert. Der entstehende Schwefelwasserstoff und das Chlor werden in einem Gefäß zusammengebracht, wodurch Salzsäure und Schwefel gewonnen werden.

Nr. 10837. Mai 19. **J. Glatz** und **O. Lugo.** Gewinnung von Alkalien und Glyzerin. Seifenlaugen werden elektrolysiert. — (In Deutschland gewinnt man umgekehrt Seife und Glyzerin mit Hilfe von Alkalien.)

Nr. 11076. Mai 21. **A. M. Clark [E. A. Ashcroft].** Niederschlagen von Zink. Ein guter Niederschlag wird durch Zusatz von Zinkoxyd zu Chlorid- oder Sulfatlösung erhalten. Ein Teil des

gerösteten Erzes wird mit Eisenchlorid ausgelaugt (vgl. Patente 13850/1894 und 13534/1895, S. 84 u. 92), ein anderer Teil wird durch Erhitzen mit Kohle zu Zinkoxyd reduziert und dieses wird in der ersten Lösung gelöst.

1896

Nr. 11133. Mai 22. **G. Bell und G. W. Bell.** Darstellung von Alkali und Chlor mit Quecksilberkathode. Der Apparat entspricht ziemlich genau dem nach Patent 20542/1895 (S. 95). Der Zwischenraum zwischen jedem Zellenpaar ist durch ein Druckgefäß ersetzt, das mit dem Anodenraum in Verbindung ist und den Druck des Diaphragmas kompensiert. Die Elektroden sind z. B. schwach geneigte Leisten aus Kohle mit einem Dach darüber, das die Gase sammelt und abführt.

Nr. 11338. Mai 23. **E. A. G. Street.** Kathoden. Kathoden, die sich von dem Niederschlag trennen lassen, erhält man durch Aufwickeln eines Blechs zu einer Rolle. Wenn das Blech nachher noch stärker gerollt wird, so löst sich der Niederschlag ab.

Nr. 12149. Juni 3. **T. J. Holland.** Darstellung von Alkali und Chlor (Glockensystem). Die Anodenzellen sind umgekehrte Tröge aus Steinzeug, die auf Vorsprüngen an den Wänden des Kathodengefäßes ruhen. Die Kathoden sind vorteilhaft doppelte Drahtnetze von U-förmigem Querschnitt, die zwischen je zwei Anodentrögen aufgehängt sind.

Nr. 13169. Juni 15. **B. Mohr.** Zinkgewinnung. Sulfidische Erze werden mit Natriumbisulfat geschmolzen und dann mit heißem Wasser ausgelaugt. Die Lösung wird elektrolysiert.

Nr. 13371. Juni 17. **O. Fröhlich.** Niederschlagen von Zink, Antimon, Gold und Silber. Die gerösteten Erze werden mit Chlor behandelt und die Lösung wird elektrolysiert.

Nr. 13521. Juni 18. **P. Jensen [H. Cappelen und D. Cappelen].** Kohleelektroden. Die Elektroden werden in geschmolzenes Paraffin getaucht.

Nr. 13641. Juni 20. **C. F. Claus.** Niederschlagen von Zinn und Antimon. Die Erze werden geschmolzen und das Rohmetall in Schwefelnatrium oder Natronlauge zur Anode gemacht. Das Zinn wird hierbei als Metall niedergeschlagen. — Der Anodenschlamm wird mit Natriumsulfat und Kohle geschmolzen, die Schmelze ausgelaugt und die Lösung elektrolysiert, um Antimonmetall zu fällen.

Nr. 13690. Juni 20. **A. le Royer, A. E. Bonna und P. van Berchem.** Elektroden.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 91175 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 134.

1896 Nr. 14898. Juni 29. **P. Jensen [H. C. F. Störmer].** Elektroden. Kohle wird mit Platinfolie überzogen.

Nr. 14584. Juli 1. **P. E. Secrétan.** Elektrodenkontakte.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 92811 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 135.

Nr. 14852. Juli 4. **M. Crawford.** Herstellung von Bleich- und Desinfektionsmitteln. Die Lösung wird durch Einblasen von kalter Preßluft kühl gehalten.

Nr. 14957. Juli 6. **C. James.** Gewinnung von Edelmetallen und Kupfer. Statt die Matte zu rösten, wird ein Teil derselben mit einem Teile der vorher gerösteten Matte geschmolzen. Die entstehende Legierung wird als Anode benutzt.

Nr. 14988. Juli 7. **A. B. Browne.** Herstellung von Bleisalzen (für Bleiweiß). Eine dreiteilige Zelle mit porösen Zwischenwänden enthält in den beiden äußeren Abteilungen die Elektroden, während durch den Mittelraum eine neutrale Lösung fließt. Der Elektrolyt ist Salpeterlösung. — Die Flüssigkeiten der beiden äußeren Räume werden in einem besonderen Gefäße gemischt.

Nr. 15129. Juli 8. **F. W. Golby [O. Arlt].** Quecksilberkathode.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 95791 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 42.

Nr. 15834. Juli 17. **A. J. Outhenin-Chalandre.** Anodenlösung für Chlordarstellung. Der Anodenflüssigkeit wird Salzsäure zugesetzt.

Nr. 16057. Juli 20. **C. Kellner.** Doppelpolige Platinelektroden.
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 104442 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 135.

Nr. 16129. Juli 21. **C. H. Simpson** und **F. H. T. Allan.** Behandlung von Glyzerinlaugen. Die in der Darstellung der Seife abfallenden alkalischen Rohlaugen sollen in einem mit Eisenanode versehenen Bade elektrolysiert werden; bei der Weiterverarbeitung sollen sie dann ein besseres Glyzerin ergeben.

Nr. 17127. Aug. 1. **J. C. Graham.** Niederschlagen von Kupfer. Kupferchloridlösungen werden mit Kalk behandelt, bis das Kupfer anfängt auszufallen, wodurch das Eisen entfernt wird. Hierauf wird durch weiteren Zusatz von Kalk das Kupfer gefällt, der Niederschlag in Schwefelsäure gelöst und die Lösung elektrolysiert.

Nr. 17671. Aug. 10. **L. Hoepfner.** Niederschlagen von Blei und andern Metallen. Das Metall wird in zwei Stufen zuerst porös und dann zusammenhängend niedergeschlagen. Ein geeigneter Elektrolyt ist eine Lösung von Bleioxyd in Ätzalkalien.

Nr. 17839. Aug. 12. **H. Brewer.** Zinkgewinnung. Die Erzlauge wird mit festem Kochsalz gesättigt, abgekühlt, um einen Teil des Natriumsulfats abzuscheiden und dann mit Chlorkalzium versetzt. Die erhaltene Chlorzinklösung wird elektrolysiert. 1896

Nr. 19218. Aug. 31. **E. J. Constam** und **A. von Hansen.** Darstellung von überkohlensauren Salzen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 91612 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 59.

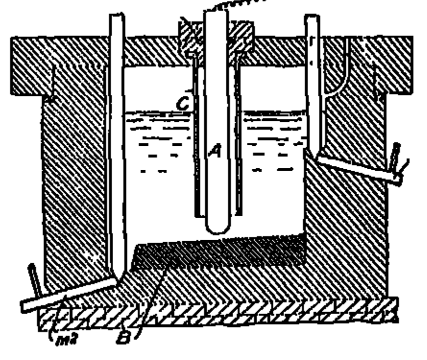
Nr. 21027. Sept. 22. **W. L. Wise [Aluminium-Industrie, Aktien-Gesellschaft].** Darstellung von Natrium.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 96672 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 4.

Nr. 21154. Sept. 24. **H. Consbruck** und **F. Konrad.** Bleichen usw. von Geweben. Die Gewebe befinden sich in einem Gefäß auf einem Siebboden. Unterhalb des Bodens sind Elektroden angebracht, mit denen eine passende Lösung, z. B. von Salmiak, elektrolysiert wird.

Nr. 21509. Sept. 29. **J. G. A. Rhodin.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 102774 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 44.



Nr. 21976. Okt. 3. **A. le Redotte.** Darstellung von Leichtmetallen und ihren Legierungen. Der schräge Boden *B* des Schmelztiegels bildet die Kathode, während eine Anode *A*, geschützt durch die Scheide *C*, in die Schmelze taucht.

Nr. 22355. Okt. 8. **W. P. Thompson [A. Sinding-Larsen].** Gewinnung von Metallen. Die heißen gepulverten Erze, z. B. Kupferpyrite, werden in Trommeln mit Chlor behandelt und fallen in einen Auslauger, von dem aus die Lösung in die Elektrolyseure geht. Das entwickelte Chlor wird weiter verwendet.

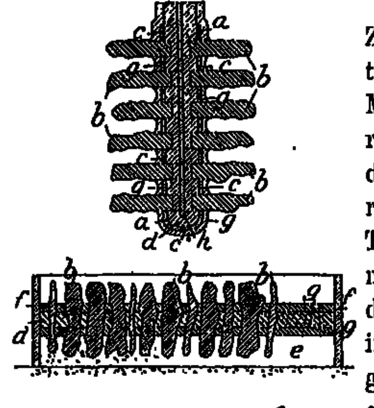
Nr. 22721. Okt. 13. **T. Storer.** Nickelgewinnung. Nickelerze, besonders kieselhaltige, werden mit Eisenchloridlösung erhitzt. Die Chlornickellösung wird elektrolysiert.

Nr. 23663. Okt. 24. **P. Garuti** und **R. Pompili.** Wasserzersetzung. Die Metalldiaphragmen nach Patent 16588/1892 (s. d.) sind im unteren Teile durchlöchert.

Nr. 24573. Nov. 3. **C. Hoepfner.** Zinkgewinnung. Die Erze werden mit Salzsäure behandelt und die Lösung wird unter Zusatz von etwas Alkalichlorid elektrolysiert.

1896 Nr. 25631. Nov. 14. **T. Parker.** Darstellung von chlorsauren Salzen. Eine eiserne Zelle bildet die Kathode, in der die Anoden aus Kohle oder Platin hängen. Die Oberfläche des Elektrolyten ist mit einer Schicht Bimsstein, Kork o. dergl. bedeckt (zu welchem Zweck, ist nicht einzusehen).

Nr. 25804. Nov. 16. **O. Dieffenbach.** Gewinnung von Alkalien und Zink. Die Zelle ist dreiteilig; der Anodenraum enthält Alkalisulfat, der Kathodenraum alkalische Zinklösung und der dritte (mittlere) Raum Sulfat- oder verdünnte Ätznatronlösung. Im Mittelraum bildet sich freies Alkali, das durch Eindampfen abgeschieden wird. Die Säure im Anodenraum wird mit Kalk neutralisiert.





Nr. 26059. Nov. 18. **C. C. Connor.** Zusammengesetzte Kohleelektroden. Kohlestücke werden in der Mitte durchbohrt und durch Asbestringe getrennt so zusammengesetzt, daß die Bohrungen und die Asbestringe einen Kanal bilden (s. den ersten Teil der Figur). Dieser Kanal wird mit Blei ausgegossen. — Der übrige Teil der Figur zeigt, wie die Kohlenstücke in einem Rahmen *f* in eine Sandschicht gesteckt und durch Umgießen mit einer Bleischicht *d* befestigt werden. *g* ist in den Figuren eine Zementschicht.

Nr. 28288. Dez. 10. **T. R. Canning.** Zusammengesetzte Nickelanoden für die Nickelelektrolyse.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 96432 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 105.

Nr. 28764. Dez. 15. **F. Hurter** und **United Alkali Co.** Gewinnung von Zink und Chlor. Die Zellen sind aus hölzernen Rahmen mit zwischenliegenden Diaphragmen zusammengesetzt; der Elektrolyt ist in beiden Räumen Chlorzinklösung. Die Kathoden sind rotierende Eisenzylinder, die Anoden wagerechte Kohlestäbe.

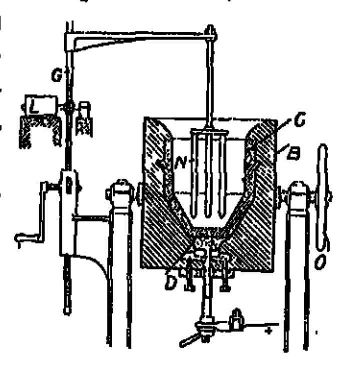
Nr. 29066. Dez. 18. **E. J. Hunt** und **E. F. Watson.** Gewinnung von Chlor und Eisen. Abfalllösungen von Eisenchlorür werden in die Kathodenräume von Zersetzern gebracht, deren positive Abteilungen Kochsalzlösung o. dergl. enthalten.

1897 Nr. 1535. Jan. 20. **A. James.** Niederschlagen von Gold und Silber. Die Metalle werden aus Cyanidlösungen mit Bleianoden und Kathoden aus Blei oder Aluminium gefällt.

Nr. 1657. Jan. 21. **G. A. Webb** und **W. A. Thoms.** Niederschlagen von phosphorhaltigem Metall. Platinmetalle, Kupfer, Zinn, Gold, Silber, Zink usw. legiert mit Phosphor werden dadurch niedergeschlagen, daß man eine phosphorhaltige Metallanode oder einen Elektrolyt, der das Metallsalz und Phosphor enthält, benutzt.

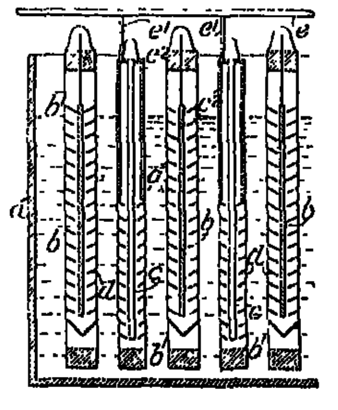
1899

Nr. 2790. Febr. 2. **L. B. Bresson** und **P. Pacotte.** Ofen für feuerflüssige Elektrolyse. Der Ofen besteht aus Graphittiegel *C*, mit Magnesia in den Eisenmantel *B* eingepackt, positivem Pol *D*, negativem Pol *N*, mittels Gestänges *G* und Elektromotors *L* regulierbar. Mit Hilfe des Handrades *O* kann der Ofen gekippt werden. — Um die Heizzone zu vergrößern, kann man Mehrphasenstrom anwenden und mehrere Kohlen, oder man kann den Ofen oder die Kohle rotieren lassen.



Nr. 6151. März 9. **F. A. Gooch.** Gewinnung von Aluminium. Ein mit Kohle gefütterter Tiegel bildet die Kathode; die Anoden sind in die Schmelze tauchende Kohlestäbe. Der Tiegel wird von unten geheizt. — Der Elektrolyt besteht z. B. aus 100 Teilen Fluornatrium, 125 Teilen Chloraluminium und 8 Teilen Tonerde.

Nr. 6929. März 17. **F. Taylor, A. Cooke** und **B. W. D. Montgomery.** Darstellung von Alkalien und Chlor. Die abwechselnden Anoden *c* und Kathoden *b* sind durch Jalousien aus Glas *d* geschützt. Der obere Teil der Anoden ist mit Glocken c^2 überdeckt. Das Ätznatron soll zu Boden sinken. Um die Polarisation zu vermeiden, kann Luft eingeblasen werden.



Nr. 7218. März 19. **B. Becker.** Edelmetallgewinnung. Der Apparat besteht aus einem Löse- und einem Niederschlagsgefäß. Das letztere enthält senkrechte, radial oder konzentrisch angeordnete Elektroden und die Lösung wird durchgepumpt.

Nr. 7582. März 23. **E. A. Ashcroft.** Zinkgewinnung. Bei den Verfahren nach den Patenten 13850/1894 und 13534/1895 (s. d.) werden an Stelle der Eisenelektroden unlösliche Anoden benutzt. Die im Kathodenraum geschwächte Chlorzinklösung mischt

sich mit Eisenchlorür und geht in den Anodenraum, wo das Chlorür oxydiert wird. Ein Drittel der Lösung wird abgezogen und geht nach den Extraktionsapparaten, während die Hauptmenge mit Eisenschrot behandelt und dadurch reduziert in den Anodenraum zurückgeführt wird.

1897 Nr. 8873. April 7. **W. Noad** und **W. Agate.** Kupfergewinnung. Kupfererz wird mit Eisenchloridlösung behandelt und in einem Gefäß elektrolysiert, in welchem poröse Zellen mit Zinkanoden in Kochsalzlösung hängen.

Nr. 10829. Mai 1. **J. Swinburne.** Gewinnung von Metallen (Blei, Kupfer, Zink, Edelmetalle usw.) und Chlor. Sulfidische Erze werden bei hoher Temperatur mit unzureichenden Mengen Chlor behandelt, wobei die Chloride neben Schwefel erhalten werden. Die Chloride werden geschmolzen und elektrolysiert.

Nr. 10829 A. Mai 1. **J. Swinburne.** Gewinnung von Metallen (Blei, Zink usw.). Sulfidische Erze werden mit geschmolzenen Chloriden gemischt und elektrolysiert, wobei an der Kathode das Metall und an der Anode Schwefel frei wird.

Nr. 11190. Mai 5. **F. M. Lyte.** Gewinnung von Zink und Chlor. Wasserfreies Chlorzink für die Verfahren nach den Patenten 7594/1893 und 15813/1895 (s. d.) wird entweder durch Digerieren von geschmolzenem Chlorzink mit metallischem Zink oder durch Umkehren des Stromes, das heißt indem man das Zink zur Anode macht, erhalten.

Nr. 11402. Mai 7. **W. S. Romme.** Darstellung von Alkalien und Chlor. Festes Salz liegt auf einer wagerechten, durchlöcherten Kathode, während die Anoden wagerecht über der Kathode durch das Salz gehen, das schwach mit Wasser berieselt wird. Über dem Ganzen ist ein Rost mit dreikantigen, um ihre Achse rotierenden Stäben, die frisches Salz langsam durchfallen lassen.

Nr. 14325. Juni 12. **C. C. E. Bohne.** Gewinnung von Zinn. Zinnschlacken werden gekörnt und mit heißer Schwefelsäure behandelt. Das Zinn wird durch Elektrolyse und das Eisen als Eisenvitriol durch Kristallisation gewonnen.

Nr. 17161. Juli 20. **J. Hargreaves.** Darstellung von Alkalien und Chlor; Diaphragmenelektroden.

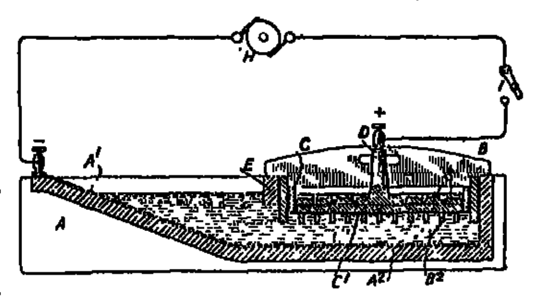
Entspr. im wesentlichen dem D. R.-P. Nr. 111289 (Kl. 12[h]), dies. Monogr. Bd. 24 S. 31.

Nr. 17834. Juli 29. **E. F. Turner.** Gewinnung von Gold, Silber und Blei. Bei dem Verfahren nach Patent 15749/1896

wird eine Mischung der Chloride von Silber, Gold, Blei usw. erhalten. Diese werden geschmolzen und fraktioniert elektrolysiert.

Nr. 18640. Jan. 11. **J. Landin.** Gewinnung von Gold und Silber. Die Erze werden mit einer Lösung behandelt, die freies Chlor und das Chlorid eines Metalls enthält, das leicht ein Perchlorid bildet. Eine passende Lösung ist eine angesäuerte Lösung von Chlorkalzium mit einem Zusatz von Blei- oder Manganchlorid. 1897

Nr. 19035. Aug. 17. **H. S. Jones.** Edelmetallgewinnung. Der Boden der Zelle A ist teils horizontal, teils geneigt und mit der Kathodenplatte A' bedeckt. Die Anodenbarren liegen auf einem Diaphragma C', das den Rost B^2 bedeckt. Das niedergeschlagene Metall wird ohne Unterbrechung des Prozesses ausgeharkt.

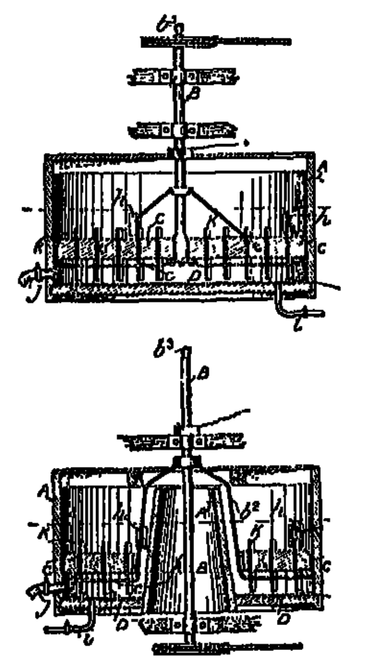


Nr. 19179. Aug. 19. **C. H. Woltereck.** Gewinnung von Bleiweiß. Eine Lösung von einem Ammoniumsalz und Alkalibikarbonat wird unterhalb 25° C. unter Einleiten von Kohlensäure mit Bleianoden elektrolysiert.

Nr. 21178. Sept. 15. **J. Hargreaves.** Darstellung von Alkalien und Chlor. Die Hargreaves-Diaphragmen werden im Gebrauch stärker porös. Es werden deshalb an den Zellen Abläufe und Kanäle angebracht, um die reinere von der weniger reinen Sodalösung zu trennen.

Nr. 22236. Sept. 28. **J. D. Darling** und **C. L. Harrison.** Diaphragma.
Entspr. dem D. R.-P. (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 141.

Nr. 22256. Sept. 28. **General Gold Extracting Co. [L. Pelatan].** Edelmetallgewinnung. Die Gefäße haben am Boden eine Quecksilberschicht D und darüber rotierende Anoden an radialen Armen C. Damit die Achse die Quecksilberschicht nicht



stört, ist sie entweder von oben angehängt (s. den ersten Teil der Figur) oder durch eine zentrale Büchse A' geführt. Stifte K halten die Quecksilberfläche rein.

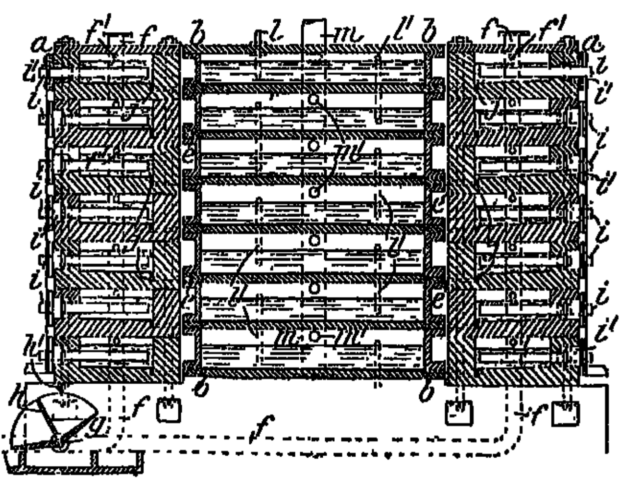
1897 Nr. 23352. Okt. 11. **A. Zimmermann [Chemische Fabrik auf Aktien, vorm. Schering].** Elektroden. Elektroden werden durch Überziehen von Glas, Porzellan, Glimmer, Steinzeug o. dergl. mit einer Legierung aus Gold, Platin, Silber und einer kleinen Menge Wismut mittels Einbrennen hergestellt. Der Überzug kann galvanisch verstärkt werden.

Nr. 24121. Okt. 19. **W. P. Thompson [E. C. Ketchum].** Gewinnung von Zink und Blei. Die Erze werden mit kochender Natronlauge ausgelaugt und die Lösung hintereinander in einer Reihe von Gefäßen elektrolysiert. Zunächst wird bei 1,8 Volt das Blei, hierauf bei 2,1 Volt das Zink ausgeschieden.

Nr. 25246. Okt. 30. **H. von der Linde.** Abscheidung von Metallen. Um Metalle wie Kupfer, Nickel, Zinn oder Zink, mit denen z. B. Eisen platiert ist, von diesem zu scheiden, wird der Gegenstand in einer Lösung von Ammoniumkarbonat zur Anode gemacht.

Nr. 25400. Nov. 2. **E. Motz** und **H. F. Welch.** Goldgewinnung. Das gemahlene Erz wird mit dem Elektrolyten gemischt durch eine schräge Rinne geleitet, in der es zwischen amalgamierten wellenförmigen Kathoden am Boden und entsprechend geformten darüber liegenden Anoden hindurchgeht.

Nr. 25519. Nov. 3. **J. Hargreaves.** Elektroden. Größere Kohleelektroden werden dadurch hergestellt, daß man einzelne Stücke zu einer Säule aufschichtet und zusammenpreßt.



Nr. 25890. Nov. 8. **G. Bell** und **G. W. Bell.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit bewegter Quecksilberkathode. Die Amalgambildungszellen a liegen übereinander zu beiden Seiten der Zerlegungszellen b.

Die Elektroden *i* sind wagerecht durch Stopfbüchsen *i'* eingeführt. Die Zellen *a* kommunizieren mit den Zellen *b* durch Glasröhren *c*. In bestimmten Zwischenräumen wird die Chlorleitung *f* verschlossen, so daß das Chlor das Quecksilber in die Zellen *b* drückt, wo es mit Wasser zerlegt wird. Dieser Vorgang wird bei der linken und rechten Zellenreihe *a* abwechselnd vorgenommen.

Nr. 26921. Nov. 9. **A. Krüger.** Darstellung von Salzen (Bleiweiß). 1897

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 99121 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 122.

Nr. 26919. Nov. 17. **O. C. Strecker** und **H. H. Strecker.** Verminderung der Spannung durch Wahl des Elektrodenmaterials. Bei der Darstellung von Oxyden und Salzen mit löslichen Anoden wird die Spannung herabgedrückt, wenn man Kathode und Anode aus verschiedenem Metall macht.

Nr. 26923. Nov. 17. **O. C. Strecker** und **H. H. Strecker.** Darstellung von Oxyden und Hydroxyden. Zur Darstellung der Oxyde oder Hydroxyde von Zink, Zinn, Eisen, Kupfer, Nickel, Kobalt, Wismut, Antimon, Kadmium, Silber und Blei verwendet man die Lösung eines Alkalisalzes wie Natriumchlorid, -Chlorat, -Sulfat, eine Anode aus dem entsprechenden Metall und eine Stromdichte von 0,5 Amp./qdm. an der Anode.

Nr. 27508. Nov. 23. **O. March.** Gewinnung von Amalgam und Gold. Die Zelle hat durch den Boden geführte Anoden, auf denen das Erz liegt. Von oben sind die Quecksilbertöpfe eingehängt, die durch D. R.-P. Nr. 106717 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 44, geschützt sind.

Nr. 30253. Dez. 21. **H. H. Lake [G. Cornara].** Wasserzersetzung. Füllung von Explosivkörpern mit Knallgas. In geschlossenen Granaten, Torpedos o. dergl. wird Wasser zersetzt und später elektrisch gezündet.

Nr. 1697. Jan. 21. **M. Haas.** Apparat zur Herstellung von Bleichflüssigkeit. 1898

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 101296 (Kl. 75), dies. Monogr. Bd. 24 S. 55.

Nr. 3431. Febr. 11. **H. E. Beach.** Elektroden. Anoden werden etwa wie eine Gabel oder ein Kamm geformt, das heißt mit einem Querbalken, von dem eine Anzahl Stäbe herabhängen oder radial abgehen. Diese Stäbe laufen in eine Spitze aus.

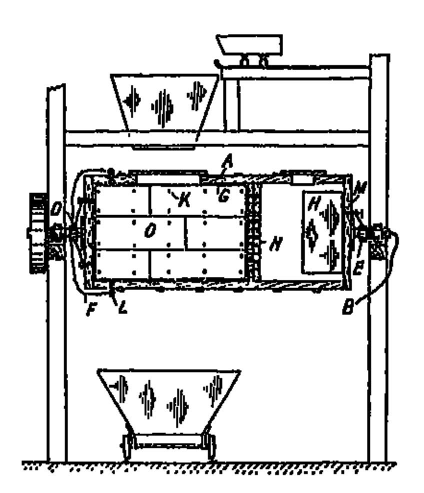
Nr. 3497. Febr. 11. **L. Liebmann.** Darstellung von Beryllium.

Entspr. dem D. R.-R. Nr. 101326, dies. Monogr. Bd. 24 S. 165.

Nr. 3749. Febr. 15. **J. G. A. Rhodin.** Bleichflüssigkeit. Ameisensäure, Essigsäure. Das Verfahren nach Patent 21509/1896

(s. d.) wird so abgeändert, daß es sich zum Bleichen von Geweben eignet. An Stelle von Kohleanoden werden solche aus Eisen oder Nickel benutzt und der innere Raum wird mit Ätzkalilösung, der äußere mit Wasser gefüllt. Im inneren Raum entsteht eine oxydierende Flüssigkeit; durch Zusatz von Alkohol kann man essigsaure und ameisensaure Salze erhalten.

1898

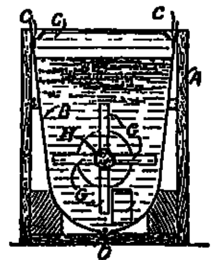


Nr. 3807. Febr. 15. **G. F. Smith.** Goldgewinnung. Die rotierende Trommel *A* ist durch Diaphragma *N* in Anodenraum *O* und Kathodenraum getrennt. Der Raum *O* ist mit Kohle gefüttert und nimmt das mit einer Salzlösung gemischte Erz auf.

Nr. 4296. Febr. 21. **J. Jones.** Zinkgewinnung. Das geröstete Erz wird ausgelaugt, die Lösung mit Ammoniumsulfat versetzt und in eine geteilte Zelle geleitet. Der Katholyt wird durch Zusatz von saurem Zinksulfat schwach sauer gehalten, während zum Anolyten Ammoniumsulfat gesetzt wird. Übermangansäure im Anodenraum wird durch feine Kohle oder Kohlenwasserstoffe zerstört.

Nr. 4624. Febr. 24. **J. Heibling.** Darstellung von Bichromat. Eine Lösung von Kochsalz, Salpeter oder Ätzkali wird mit Legierungen aus Chrom oder Chromeisen mit wenigstens 55 % Chrom elektrolysiert. Die Zellen stehen in Etagen und der Elektrolyt fließt aus einer in die andere. Die Gase werden getrennt aufgefangen. — Chromkristalle, die in der Lösung enthalten waren, werden als solche gewonnen.

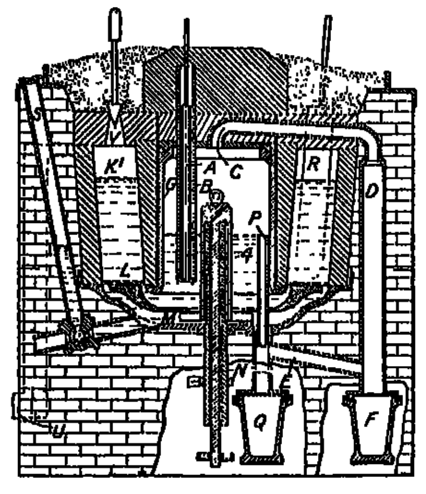
Nr. 5948. März 10. **S. O. Cowper-Coles.** Zinkgewinnung. Zinkerze wie die von Broken Hill werden mit schwacher Schwefelsäure ausgelaugt, was durch Elektrolyse unterstützt werden kann. Nach dem Abscheiden des Kupfers wird die Lösung mit senkrechten drehbaren Scheiben als Kathoden und Bleianoden elektrolysiert.



Nr. 6147. März 12. **H. Riecken.** Goldgewinnung. Die Kathode bildet ein geneigtes Kupferblech *B*, über das Quecksilber herunterrieselt. Die Anode wird von Kohlestäben *G* gebildet, die mit der Welle *H* rotieren. Der Elek-

trolyt ist eine Cyankalilösung mit oxydierendem Zusatz und wird mit den Tailings gemischt.

1898



Nr. 6636. März 18. **C. E. Acker.** Gewinnung von Chlor, Bleinatrium usw. In der Pfanne *L* befindet sich geschmolzenes Blei, das durch die Schiffsschraube *M* mittels der Welle *N* in Zirkulation versetzt wird, über dem Blei, das die Kathode bildet, geschmolzenes Kochsalz mit eintauchenden Anoden *R*. Das Chlor wird aus dem Raum *K'* durch den Kanal *U* abgeleitet. — In das Blei taucht die Glocke *G*, aus der das Rohr *P* das Bleinatrium in das Gefäß *Q* führt. Durch *S* wird frisches Blei, durch *V* frisches Salz zugeführt.

Nr. 6637. März 18. **C. E. Acker.** Gewinnung von Chlor, Bleinatrium usw. Das Verfahren ist dasselbe wie das nach Patent 6636/1898.

Nr. 7470. März 28. **W. L. Wise [Solvay & Co.].** Darstellung von Alkali und Chlor mit Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 104900 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 30.

Nr. 7471. März 28. **W. L. Wise [Solvay & Co.].** Verhinderung der Depolarisation des Amalgams durch Chlor. Um die Einwirkung des Chlors auf das gebildete Natriumamalgam zu vermeiden, unterhält man auf dem Quecksilber eine konzentrierte und darüber eine dünnere Salzschicht.

Nr. 8319. April 7. **K. Krebs.** Elektroden. Die Elektroden werden dadurch hergestellt, daß man Metalle oder Legierungen mit einem Kern gießt oder Elektroden aus plastischem Material mit einem Kern formt, der nachher auf chemischem Wege zerstört wird.

Nr. 9002. April 18. **J. Brock** und **United Alkali Co.** Darstellung von Chloraten. Bei dem Verfahren nach Patent 15396/1893 (S. 75) sind die Zellen etagenweise aufgestellt, innen mit einem porösen Überzug versehen und in Serie geschaltet.

Nr. 9153. April 20. **A. Coehn** und **E. Salomon.** Trennung von Kobalt und Nickel.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 102370 (Kl. 105), dies. Monogr. Bd. 24 S. 105.

1898 Nr. 9637. April 26. **J. W. Richards** und **C. W. Roepper.** Darstellung von Salzen (Schwefelkadmium, Schwefelzink) mit Wechselstrom.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 105007 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 123.

Nr. 9638. April 26. **J. W. Richards** und **C. W. Roepper.** Darstellung von Sulfiden (Kadmium).

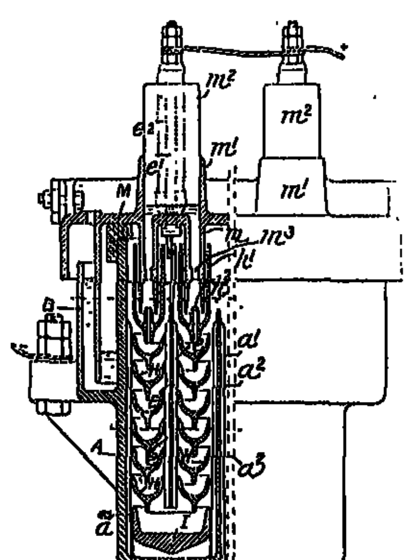
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 100876 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 123.

Nr. 11001. Mai 13. **H. L. Sulman.** Goldgewinnung. Eine Lösung von Goldalkalidoppelsulfid wird elektrolysiert, wobei das verwendete Alkalipolysulfid wiedergewonnen wird.

Nr. 11570. Mai 23. **G. Bell** und **G. W. Bell.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit bewegter Quecksilberkathode. Die Anordnung ist ähnlich wie bei Patent 25890/1897 (s. d.). Das abwechselnde Hin- und Herdrücken des Amalgams oder Quecksilbers wird aber hier dadurch bewirkt, daß der Abfluß der auf dem Amalgam stehenden Salzlösung in Zwischenräumen gehemmt wird, so daß das Niveau der Salzlösung steigt und der Überdruck das Amalgam hinaustreibt.

Nr. 12596. Juni 4. **K. Elbs** und **A. Wülfing.** Darstellung von Azo- und Hydrazoverbindungen aus Nitrokörpern.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 100234 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 178.

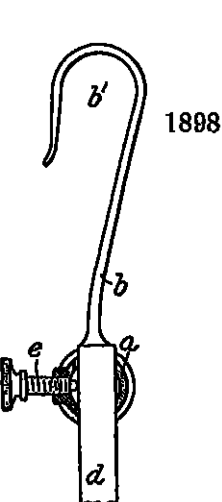


Nr. 12765. Juni 7. **W. P. Thompson [Hazard-Flamand U.].** Wasserzersetzung. Der Apparat besteht aus einem kathodischen Gefäß A mit Scheidewänden a', Anoden E und Diaphragmen H, bestehend aus ringförmigen Trögen von Y-förmigem Querschnitt.

Nr. 13151. Juni 11. **A. Krefting.** Gewinnung von Alkalien aus Seetang. Lösungen von Seetang werden elektrolysiert, wobei organische Substanz an der Anode niedergeschlagen und an der Kathode Alkali abgeschieden wird. Hiermit kann eine neue Menge Seetang behandelt werden.

Nr. 14599. Juli 2. **F. Greenfield.** Elektroden. Die Elektroden werden an einem Haken b' aufgehängt, der eine leitende Quer-

schiene *a* trägt. In dieser sind Löcher vorgesehen, in denen Anodenstäbe *d* festgeschraubt werden.



1898

Nr. 15430. Juli 13. **W. P. Thompson [E. Langguth].** Diaphragma. Das Diaphragma besteht aus einem amalgamierten Netz aus Eisen, Nickel, Kobalt, Kupfer o. dergl. und dient zur Zersetzung von Alkalichloriden.

Nr. 15502. Juli 14. **J. Hargreaves.** Darstellung von Alkalien und Chlor.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 113055 (Kl. 12 l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 32.

Nr. 15724. Juli 18. **O. Imray [Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning].** Darstellung von Chromsäure.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 103860 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 60.

Nr. 15967. Juli 21. **J. W. Kynaston.** Darstellung von Alkali und Chlor mit Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 126317 (Kl. 12 l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 46.

Nr. 16129. Juli 23. **O. Imray [Österreichischer Verein für chemische und metallurgische Produktion].** Darstellung von Alkalien und Chlor (Glockensystem). Die Anode befindet sich unterhalb einer Glocke, die Kathode außerhalb der Glocke nahe dem unteren Rande. Frische Lösung wird durch ein über der Anode mündendes Rohr zugeführt, während das Alkali aus dem Kathodenraum abfließt.

Nr. 16659. Juli 30. **E. Hilberg.** Darstellung von Leichtmetallen (Magnesium).

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 110403 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 5.

Nr. 17159. Aug. 9. **F. R. Condert.** Darstellung von Alkohol aus Acetylen. Aus Kalziumkarbid wird Acetylen gewonnen, welches durch eine Lösung von elektrolytisch reduzierten Chromsulfat passierend zu Acetylen reduziert und als solches in Schwefelsäure absorbiert wird.

Nr. 17415. Aug. 12. **J. C. Graham.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode. Das Quecksilber strömt in einem wagerechten Kanal, dessen Decke die Anode bildet, der Salzlösung entgegen.

Nr. 18522. Aug. 30. **Kelvin, W. Thomson, Baron.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 123908 (Kl. 12 l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 46.

Nr. 18743. Sept. 1. **J. F. L. Moeller** und **E. A. G. Street.** Darstellung von Chrom.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 104793 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 120.

1898 Nr. 18958. Sept. 5. **E. Edser.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 130118 (Kl. 12 l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 47.

Nr. 19446. Sept. 13. **H. Blumenberg.** Darstellung von Superoxyden (Bleisuperoxyd). Eine leitende Platte am Boden eines Gefäßes, die mit dem positiven Pol verbunden ist, ist mit Bleiglätte bedeckt. Die Kathode ist eine wagerechte durchlöcherte Platte, der Elektrolyt eine Lösung von Kalium- oder Ammoniumsulfat oder verdünnte Schwefelsäure.

Nr. 19876. Sept. 19. **O. J. Steinhard, J. L. F. Vogel** und **H. E. Fry.** Darstellung von Zink. Zinkoxyd wird in geschmolzenem Chlorzink gelöst und elektrolysiert.

Nr. 22622. Okt. 27. **G. Marino.** Elektrolyte für Metallfällung. Das Lösungswasser wird durch Glyzerin ersetzt, dem Alkohol, Pottasche, Säuren o. dergl. zugesetzt werden können.

Nr. 22872. Okt. 31. **J. Loiselet.** Zersetzungsapparat. Ein hölzerner Rahmen wird durch poröse Platten, z. B. aus Vulkanfiber, geschlossen und auf diese werden gelochte Metallbleche geschraubt.

Nr. 24307. Nov. 17. **J. C. Fell [W. Strzoda].** Zinkgewinnung. Gepulverte Erze oder Abfälle werden in einen Elektrolyseur gebracht, auf dessen Boden die Kathodenplatten in 10 % Natronlauge liegen. Zink und andere Metalle werden zunächst gelöst und dann niedergeschlagen.

1899 Nr. 522. Jan. 9. **P. T. Sievert.** Verbleien von Glas. Heiße Glasplatten werden mit kaltem Bleiblech bedeckt, so daß Sprünge in der Oberfläche entstehen, worauf das Ganze gewalzt wird. Die Platten können zur Herstellung von elektrolytischen Gefäßen dienen.

Nr. 1017. Jan. 16. **P. Imhoff** und **United Alkali Co.** Darstellung von Chlorsauerstoffsalzen. Dem Elektrolyten wird ein Phosphat oder eine Verbindung von Oxyden, die zugleich Base und Säure sein können, wie Aluminium, Bor oder Silizium zugesetzt.

Nr. 1089. Jan. 17. **W. L. Wise [Illinois Reduction Co.].** Kupfergewinnung. Das Erz wird mit Braunstein und Schwefelsäure behandelt, aus der Lösung das Silber mit Kupfer gefällt und der Rest elektrolysiert.

Nr. 2382. Febr. 2. **H. C. Woltereck.** Darstellung von Farbstoffen (Bleiweiß, Zinkweiß usw.). Der Elektrolyt wird auf konstanter Temperatur gehalten und zirkuliert. Die Chemikalien werden außerhalb des Bades zugesetzt und das Produkt wird dauernd entfernt.

Nr. 2502. Febr. 3. **A. McDougall.** Regenierung von Chromsäure. Schwefel aus Leuchtgas. Chromsäurelösungen werden, nachdem sie unter Abscheidung von Schwefel zum Reinigen von Leuchtgas gedient haben, in einem Elektrolyseur wieder oxydiert. 1899

Nr. 3186. Febr. 13. **G. B. Ellis [Soc. Chimique des Usines du Rhône anciennement Gilliard, Monnet et Cartier].** Darstellung von Eosin und andern Derivaten der Fluoresceïngruppe.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 108838, dies. Monogr. Bd. 24 S. 190.

Nr. 3648. Febr. 18. **A. J. O. Chalandre, L. J. B. A. Colas** und **C. J. Gerard.** Gewinnung von Alkalien und Chlor, Bildung und Zuführung von Salzsäure.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 116411 (Kl. 12 l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 33.

Nr. 4068. Febr. 23. **S. S. Bromhead [W. C. Heraeus].** Platinhaltige Elektroden. Platin oder Platinsalze werden mit kieselhaltigen Stoffen wie Porzellan und Kohle gemischt und geglüht.

Nr. 5199. März 9. **T. J. Holland** und **A. P. Laurie.** Darstellung von Alkalien und Chlor. Das Kathodengefäß ist durch Zwischenwände aus Metall, die nicht bis zum Boden reichen, geteilt. In den Abteilungen stehen die Anodenzellen, die eine Anzahl Kohleplatten und durchlöcherte Töpfe mit festem Salz enthalten. Das Ätznatron wird, wenn es stark geworden ist, abgezogen, oder man kann die Lösung durch das Kathodengefäß strömen lassen.

Nr. 5200. März 9. **T. J. Holland** und **A. P. Laurie.** Diaphragma. Zement wird mit Wasser und 20 % Naphtalin o. dergl. vermischt und das letztere nach dem Erhärten durch Erhitzen ausgetrieben.

Nr. 5781. März 16. **U. L. P. Le Verrier.** Raffinieren von Nickel, Kupfergewinnung. Als Elektrolyt dient z. B. Nickelammoniumchlorid mit einem Zusatz von etwas Chlorkalk. Wenn die Anode eine Kupfernickellegierung ist, so wird eine erhöhte Stromdichte angewendet, um das Nickel als Peroxyd zu fällen. Wenn Rohnickel die Anode bildet, so besteht die Kathode aus Platten aus reinem Nickel, die durch ein Solenoid in Zwischenräumen aus dem Bade heraus und zwischen Walzen durchgezogen werden. Der Boden des Bades ist trichterförmig, so daß das Peroxyd sich sammeln kann.

Nr. 6297. März 23. **H. Bumb.** Gewinnung von Metallen (Stahl aus Roheisen).

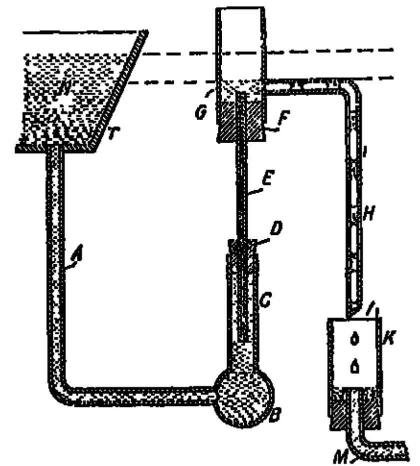
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 105572 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 94.

Nr. 6687. März 28. **H. H. Dow.** Diaphragma. Eine Lösung von Kochsalz, Chlormagnesium und Chlorkalzium wird elektrolysiert, während in der Nähe der Anode sich metallisches Eisen befindet. Durch Diffusion bildet sich aus dem entstehenden Eisenchlorid und

den Alkalien zwischen den Elektroden ein Diaphragma, das auf der Anodenseite aus Eisenoxydhydrat, auf der Kathodenseite aus Kalk und Magnesia besteht.

1899 Nr. 9631. Mai 8. **General Electrolytic Parent Co., L. Hargreaves** und **W. Stubbs.** Kohleelektroden.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 114193 (Kl. 12 h), dies. Monogr. Bd. 24 S. 135.



Nr. 9806. Dez. 12. **H. Palas** und **F. Cotta.** Darstellung von Kupfersulfat und Ätzkali. Der Kathodenraum enthält Alkalisulfatlösung, der Anodenraum Kupfersulfat und Anoden aus Kupferabfällen oder Erzen.

Nr. 10205. Mai 15. **R. Girouard.** Zuführung von Elektrolyten. Die Lösung steht mit konstantem Niveau in dem Gefäß *N* und gelangt aus der Hauptleitung *B* durch kapillare Röhren *E* und ein weiteres Rohr *H* in die Zellen.

Nr. 10215. Mai 15. **M. Haas.** Zersetzungsapparat zur Darstellung von Bleichflüssigkeit. Das Zersetzungsgefäß ist durch doppelpolige Elektroden geteilt, von denen jede zweite eine senkrechte Lochreihe in der Mitte hat, während die dazwischen liegenden Platten mit zwei senkrechten Lochreihen an den Seiten versehen sind.

Nr. 10320. Mai 16. **H. Carmichael.** Alkalien und Chlor. Platinanoden, Zuführung des Elektrolyten.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 112618 u. 124404 (Kl. 12 h), dies. Monogr. Bd. 24 S. 128 u. 136.

Nr. 11422. Juni 1. **J. G. A. Rhodin.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 117971 (Kl. 12 l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 45.

Nr. 11678. Juni 5. **W. P. Thompson [H. Becker].** Darstellung von Kalium und Natrium.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 104955 (Kl. 40), dies. Monogr. Bd. 24 S. 5.

Nr. 11930. Juni 8. **T. Michel, J. Wilhelm** und **H. Richard.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode. (S. Fig. folgende Seite.) Die Anode *a* und die Kathode *c* sind durch eine Zwischenwand *b* getrennt. Ein endloses Band *d* läuft vor den Elektroden vorbei und wird in dem Troge *r* mit Quecksilber beladen. Der Gummistreifen *l'* dichtet den Anodenraum gegen den Kathodenraum ab.

1899

Nr. 12836. Juni 20. **C. Schneider.** Herstellung von Kohleelektroden. Die Bestandteile werden in einer Form mit Deckel und federnden Seitenwänden gewalzt. Nach dem Erhitzen werden die Elektroden vorteilhaft mit heißem Teer getränkt.

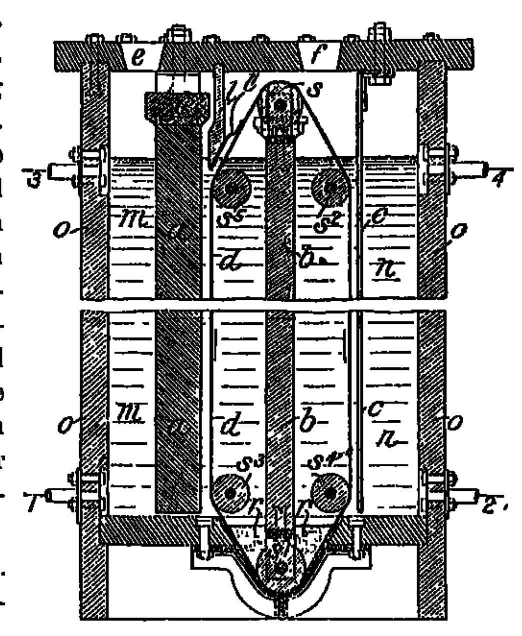
Nr. 13074. Juni 23. **P. Schoop.** Elektrodenanordnung bei Darstellung von Bleichflüssigkeit, Amidophenol.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 118450 (Kl. 12i), dies. Monogr. Bd. 24 S. 56.

Nr. 14226. Juli 10. **A. G. Brookes [P. Aulich].** Aluminiummagnesium-Legierungen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 121802 (Kl. 40b), dies. Monogr. Bd. 24 S. 7.

Nr. 14278. Juli 11. **J. Swinburne** und **E. A. Ashcroft.** Gewinnung von Zink und Chlor. Gemischte Schwefelerze wie die von Broken Hill werden gemahlen und in geschmolzenen Chloriden wie Chlorzink suspendiert, worauf Chlor eingeleitet wird. Schwefel entweicht und Chloride bilden sich, die dann nach dem Abscheiden der andern Metalle elektrolysiert werden.



Zu Patent Nr. 11930.

Nr. 14502. Juli 15. **H. Bumb.** Magnesiumlegierungen. Legierungen des Magnesiums mit Eisen, Kupfer, Blei, Kalium usw. werden erhalten durch Elektrolyse eines Magnesiumsalzes mit einer geschmolzenen Kathode aus dem andern Metall.

Nr. 15402. Juli 27. **H. R. S. Coleman** und **G. Cruickshank.** Zinn aus Abfällen. Die Abfälle werden in heißer Sodalösung zur Anode gemacht.

Nr. 15438. Juli 27. **E. Frenot.** Gewinnung von Kupfer und Kupfersulfat. Rohkupfer wird als rotierende Anode verwendet. Je nach der Entfernung der Kathode erhält man Kupfer oder Kupfersulfat.

1899 Nr. 16215. Aug. 9. **W. Walker, F. R. Wilkins, L. Lones** und **J. Lones.** Gewinnung von Zinkaten. Die Anode bildet ein Zinkstab, die Kathode gekörnte Kohle, die durch Luft depolarisiert wird, und den Elektrolyten Natronlauge.

Nr. 16247. Aug. 9. **A. Smith.** Isoliermaterial. Para-Acetaldehyd wird mit Holzgeist, Karbolsäure und Fuselöl gemischt, das mit Salzsäuregas gesättigt ist. Das Produkt, zu dem noch Paraffin gegeben werden kann, wird mit Asbestbrei aufgesaugt.

Nr. 16555. Aug. 15. **F. A. Gooch.** Aluminiumgewinnung Chloraluminium und Fluornatrium werden geschmolzen und unter Zuführung von Schwefel oder Schwefelkohlenstoff und Tonerde elektrolysiert. Der Schwefelkohlenstoff wird durch hohle Elektroden in den Seitenwänden des Tiegels eingeführt.

Nr. 16935. Aug. 21. **C. E. Acker.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Bleikathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 119361 (Kl. 12 l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 52.

Nr. 16947. Aug. 21. **C. E. Acker.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Bleikathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 118049 (Kl. 12 l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 52.

Nr. 16963. Aug. 21. **C. E. Acker.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Bleikathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 118391 (Kl. 12 l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 52.

Nr. 19120. Sept. 22. **P. Imhoff, J. Raschen** und **United Alkali Co.** Darstellung von chlorsauren Salzen. Der Zersetzer wird auf 70° C. erhitzt; die Anode besteht aus Platindrahtnetz, die Kathode aus Nickelblech oder Draht.

Nr. 20925. Okt. 19. **C. Luckow.** Darstellung von Alkalien neben Metallsalzen. Im unteren Teil des Zersetzers liegt die Anode aus einem angreifbaren Schwermetall wie Blei, Silber u. dergl. Das entstehende Salz fällt durch ein Rohr in ein darunter liegendes Sammelgefäß. Über der Anode liegt ein Diaphragma und über diesem ist die Kathode aufgehängt. Das Alkali wird, wenn stark genug, abgezogen und eingedampft.

Nr. 22028. Nov. 3. **R. Eyken, C. Leroy** und **R. Moritz.** Elektroden und Zersetzer für die Gewinnung von Alkali und Chlor, Wasserstoff, Sauerstoff usw.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 114391 (Kl. 12 h), dies. Monogr. Bd. 24 S. 32.

Nr. 22710. Nov. 14. **H. H. Lake [S. Stepanov].** Zinkgewinnung. Zinksulfatlösung wird in zwei Teilen in die Anoden- und Kathodenräume geleitet, nachher wieder vereinigt, angereichert und

so fort. Die Anoden sind aus Blei, die Kathoden aus Aluminium, die Diaphragmen aus Pergament in Rahmen aus Celluloid.

Nr. 23040. Nov. 18. **A. J. Boult [F. Störmer].** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode. 1899

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 107503 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 44.

Nr. 23755. Nov. 28. **J. D. Darling** und **C. L. Harrison.** Zersetzungsapparat für geschmolzene Elektrolyte. Das wesentliche an dem Apparat ist ein Diaphragma nach Patent 22236/1897 (s. d.).

Nr. 24058. Dez. 2. **W. Bein.** Zersetzung von Alkalichloridlösung.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 107917 (Kl. 12), dies. Monogr. Bd. 24 S. 31.

Nr. 24230. Dez. 5. **J. L. Roberts.** Kohle-Glaselektroden. Eine Mischung von Kohle und Glas wird bis zum Schmelzen des Glases erhitzt und dann in Formen hydraulisch gepreßt.

Nr. 24469. Dez. 8. **S. Ganelin.** Gewinnung von Silber und Blei. Das Erz wird geröstet, mit Chlorzinknatrium gemischt und die Mischung elektrolysiert.

Nr. 371. Jan. 6. **F. Schmidt.** Kohleelektroden. Cellulose, Papier o. dergl. wird mit Teer getränkt und in Kohlepulver geglüht. 1900

Nr. 1457. Jan. 23. **W. Barnes.** Verhinderung der Polarisation (Darstellung von Chlor). Anoden- und Kathodenzellen werden getrennt mit einer Luftpumpe verbunden.

Nr. 1543. Jan. 24. **G. N. Vis.** Reinigung von Salzsole, Gewinnung von Chlor. Die Sole wird elektrolysiert, bis eine der Menge der Erzsalze entsprechende Menge Kochsalz zersetzt ist.

Nr. 2372. Febr. 6. **A. Merry** und **J. H. Noble.** Darstellung von Seife und Chlor. Die Anodenzelle ist außen mit einem kathodischen Drahtnetz umgeben und steht in einer Emulsion von Fett oder Öl.

Nr. 2409. Febr. 7. **H. A. Kent.** Elektroden mit Platinüberzug. Unglasierte Porzellankörper werden mit Platin- oder Goldlösung angestrichen und geglüht, oder sie werden mit Chlorzinnlösung und dann mit alkalischer Goldlösung usw. behandelt. Hierauf wird der Gegenstand in einer geeigneten Platinlösung zur Kathode gemacht und Platin darauf niedergeschlagen.

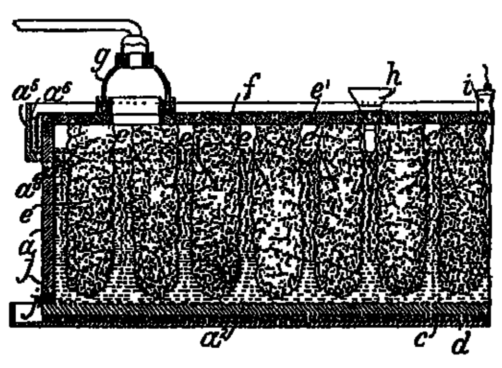
Nr. 2929. Febr. 14. **W. T. Chapman** und **W. E. Batt.** Kohleelektroden. Die Köpfe der Elektroden sind durch einen Klotz von Bleiantimon zusammengegossen, in dem ein Kupferstab als Zuleitung befestigt ist. Dieser ist selbst verbleit und kann auf- und abgeschraubt werden.

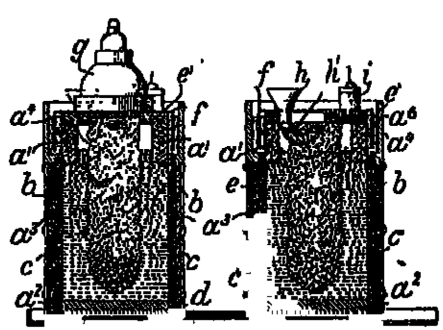
1900 Nr. 2994. Febr. 14. **M. Kugel.** Niederschlagen von Nickel. Um zähes Nickel zu erhalten, hält man den Elektrolyten durch eine starke Mineralsäure (Schwefelsäure, Überchlor- oder Überbromsäure) sauer.

Nr. 3363. Febr. 20. **P. Maguier, P. A. Braugier** und **C. Tissier.** Darstellung von festen Fettsäuren und Glyzerin aus Fetten. Um Fette, welche viel Ölsäureester enthalten, in feste Fettsäuren zu verwandeln, welche für die Fabrikation von Stearinkerzen geeignet sind, werden dieselben zuerst entweder in flüssigem Zustande oder in Ölsäure gelöst, mit Schwefelsäure behandelt, darauf in wässeriger Emulsion in einem Druckgefäß der Einwirkung eines elektrischen Stromes unterworfen und schließlich in bekannter Weise vom Glyzerin befreit.

Nr. 4175. März 5. **G. W. Johnson [C. F. Boehringer & Söhne].** Reduktion von Nitrokörpern zu Aminen bei Gegenwart von Zinnsalzen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 116942, dies. Monogr. Bd. 24 S. 17.





Nr. 4269. März 6. **H. H. Lake [H. K. Moore, E. A. Allen, G. W. Ridlon** und **J. Quincy].** Darstellung von Alkalien und Chlor. Die Zellen haben einen porösen Boden a^2 und stehen mit der Kathode c in dem Troge d. Der Deckel der Zelle e' ist durch den Ölverschluß a^6 gedichtet. Durch g wird das Chlor abgeführt und durch h das Salz oder die Lösung zugeführt.

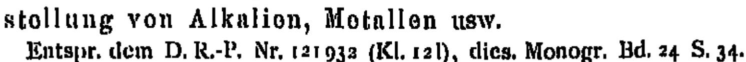
Nr. 5016. März 16. **T. J. Holland** und **A. P. Laurie.** Darstellung von Alkali und Chlor. Die Diaphragmen bestehen aus einem Gewebe mit einer dünnen Silikatschicht und sind fensterförmig in die Zellen eingekittet.

Nr. 5496. März 23. **E. Quintaine.** Elektrolyt für Zinngewinnung. Ein Stannisalz wird z. B. in starker Salmiaklösung gelöst.

1900

Nr. 5698. März 27. **J. Langton.** Elektrodenkontakt. Die Elektrode ruht mit einer schwanenhalsförmig gebogenen Stange in einer isolierten Metallpfanne, die mit Wasser gefüllt wird.

Nr. 6244. April 3. **L. David.** Elektroden. Die Elektrodenform ist aus den Figuren ersichtlich.



Nr. 6312. April 4. **H. A. Cohn und E. Geisenberger.** Darstellung von Alkalien, Metallen usw.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 121932 (Kl. 12l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 34.

Nr. 7026. April 14. **P. Bergsöe.** Gewinnung von Zinn aus Abfällen. Das Rohmaterial wird mit einer Zinnchloridlösung behandelt und die entstehende Chlorürlösung unter Abscheidung von Zinn und Wiedergewinnung von Chloridlösung elektrolysiert.

Nr. 7028. April 4. **C. Kellner.** Gewinnung von Zink und Chlor. Das Röstprodukt wird mit schwefeliger Säure, hierauf mit Luft behandelt und das Zinksulfat mit Chlorkalzium oder Kochsalz zersetzt; im zweiten Fall wird das entstandene Glaubersalz auskristallisiert.

Nr. 7198. April 18. **W. P. Thompson [A. Sinding-Larsen].** Darstellung von Wasserstoffsuperoxyd, Kohlenwasserstoffen usw. durch Wechselstrom. Es werden Stromstöße von ungleicher Dauer und Dichte angewendet. Durch Elektrolyse von Wasser erhält man Wasserstoffsuperoxyd, während Kohlenwasserstoffverbindungen aus Elektrolyten gewonnen werden, die Kohlenstoffverbindungen oder fein verteilte Kohle enthalten. Als Elektrodenmaterial wird poröses Platin oder Kohle benutzt. Der Elektrolyt kann, synchron mit dem Wechselstrom, periodisch komprimiert werden.

Nr. 7272. April 19. **H. Baker.** Elektrodenkontakt. Je zwei benachbarte Kohlenköpfe werden mit einem Schraubenbolzen zwischen zwei Leisten festgeklemmt. Jedes Paar wird dann durch Kupferstreifen verbunden.

Nr. 8299 und 8300. Mai 4. **J. Y. Johnson [H. J. Dercum].** Regenerierung von Chromsäure. Die verbrauchte Lösung galvanischer Elemente, die Chromsulfat und Zink enthält, wird zuerst durch den Kathodenraum einer Zelle geführt, um das Zink abzuscheiden und geht dann in den Anodenraum, wo die Chromsäure regeneriert wird.

Nr. 9331. Mai 20. **M. Haas.** Darstellung von Bleichflüssigkeit.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 114739 (Kl. 12i), dies. Monogr. Bd. 24 S. 56.

1900 Nr. 9438. Mai 22. **E. de Pass [J. Gunn].** Darstellung von Mannit aus Glukose.

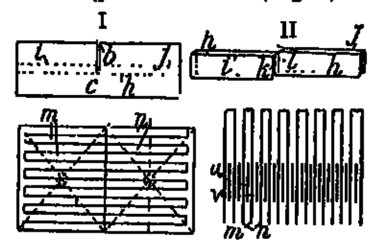
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 140318, dies. Monogr. Bd. 24 S. 201.

Nr. 10925. Juni 15. **W. P. Thompson [Litzelmann & Taillfer].** Amalgamzersetzer. Das Amalgam und das zersetzende Reagenz werden in eine schnell rotierende Trommel mit gelochten Wänden geführt, die von einem Sammelgehäuse umgeben ist.

Nr. 10940. Juni 16. **I. Swinburne.** Darstellung von Wolfram. Ein geschmolzenes Wolframat wird zersetzt.

Nr. 12434. Juli 10. **H. H. Lake [W. J. Burke, H. A. Kaufold** und **T. Russel].** Kohleelektroden. Anthrazitkohle wird in einem geschlossenen Gefäß erhitzt, bis alle brennbaren Gase ausgetrieben sind.

Nr. 12950. Juli 18. **P. Garuti** und **R. Pompili.** Wasserzersetzung. Ein Blech (Fig. I) mit einem Schlitz *c b* wird längs *h* nach



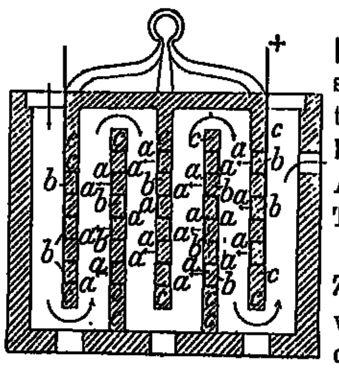
vorn und hinten rechtwinkelig gebogen, worauf die beiden Lappen längs *i* und *j* nochmals rechtwinkelig gebogen werden, so daß das Gebilde Fig. II entsteht. Solche Zellen werden mit den Kanten *k* zusammengelötet, so daß abwechselnd offene und geschlossene Zellen entstehen, die abwechselnd Anoden und Kathoden enthalten.

Nr. 13542. Juli 27. **G. W. Johnson [C. F. Boehringer & Söhne].** Reduktion von Nitrokörpern zu Aminen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 116942, dies. Monogr. Bd. 24 S. 174.

Nr. 13543. Juli 27. **G. W. Johnson [C. F. Boehringer & Söhne].** Reduktion von Nitrokörpern zu Aminen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 117007, dies. Monogr. Bd. 24 S. 175.



Nr. 14104. Aug. 7. **O. Lauckner [A. Vogelsang].** Platinelektroden, besonders für Bleichflüssigkeit. Platinfolie ist im Zickzack um Nichtleiter herumgeführt, so daß ein Teil als Anode, ein Teil als Kathode und ein Teil nur als Leitung dient (s. Fig.).

Nr. 14291. Aug. 9. **E. L. Graham.** Zerkleinern von Erzen. Die Erze werden in einer Lösung von Schwefel- oder Flußsäure der Einwirkung der Elektrizität unterworfen.

Nr. 14463. Aug. 13. **P. Schoop.** Darstellung von Bleichflüssigkeit. 1900

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 121525 (Kl. 12i), dies. Monogr. Bd. 24 S. 56.

Nr. 14889. Aug. 20. **C. W. Roepper.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode. Das Amalgam wird durch ein Schaufelrad unter einer Brücke hindurch in einen Zersetzungsraum befördert, wo ein Magnetpol in dasselbe eintaucht.

Nr. 15019. Aug. 22. **R. H. Gould.** Gewinnung von Zinn und Zinnsalzen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 142433 (Kl. 40a), dies. Monogr. Bd. 24 S. 109.

Nr. 15873. Sept. 6. **S. J. W. Smith [Vertreter für C. Hoepfner].** Gewinnung von Zink, Eisen, Kupfer, Nickel und Chlor. Ein Metalloxyd wird so behandelt, daß man ein Alkalisulfit und die entsprechende Metallchloridlösung erhält. Diese wird elektrolysiert.

Nr. 16801. Sept. 20. **A. J. de Brito e Cunha.** Darstellung von Alkalien und Chlor, Diaphragmen. Die Anoden befinden sich in Zellen mit doppelter poröser Wand. Durch den Zwischenraum zwischen den doppelten Wänden zirkuliert Kochsalzlösung. — Die Diaphragmen werden aus Barium- oder Aluminiumsilikat, Wasserglas, Ätznatron und Kochsalzlösung hergestellt und sechs Stunden einem Druck von 90 Pfund ausgesetzt.

Nr. 17189. Sept. 27. **A. Simon.** Antimongewinnung. Komplexe Erze werden mit Schwefelnatrium ausgelaugt und die Lösung wird elektrolysiert.

Nr. 17190. Sept. 27. **A. Simon.** Darstellung von Mangan und Ferromangan. Ein niederes Manganoxyd wird event. mit einem anderen Metalloxyd in geschmolzenem Flußspat aufgelöst und in einem Ofen zersetzt. — Dieser enthält auf einem Wagen *b* die wagerechte Kathode *d*, bewegliche Anoden *h*, Einfüllöffnungen *n* und Abführungskanäle *r*, *q*. Die Temperatur beträgt 1300 bis 1400° C. Das Manganoxyd wird regelmäßig erneuert.

Nr. 17485. Okt. 2. **H. J. U. Palas** und **F. A. J. Cotta.** Darstellung von Alkalien und Metallsulfat. Bei dem Verfahren nach Patent 9806/1899 (s. d.) wird zwischen die Elektroden ein doppeltes Diaphragma eingeschaltet, durch das verdünnte Schwefelsäure oder angesäuerte Alkalisulfat-

lösung strömt. Aus der Spüllösung wird das Schwermetall durch Schwefelwasserstoff oder elektrolytisch gefällt.

1900 Nr. 17611. Okt. 4. **J. Swinburne** und **E. A. Ashcroft.** Gewinnung von Zink und Chlor. Das gemahlene Erz wird in geschmolzenes Chlor eingetragen und mit Chlorschwefel behandelt. Es entstehen Chloride, während Schwefel abdestilliert. Die fremden Metalle werden entfernt und das Chlorzink wird elektrolysiert.

Nr. 17612. Okt. 4. **J. Swinburne** und **E. A. Ashcroft.** Reinigung von Chloriden für schmelzflüssige Elektrolyse. Die geschmolzenen Chloride werden mit Luft oder Chlor und Zinkoxyd behandelt.

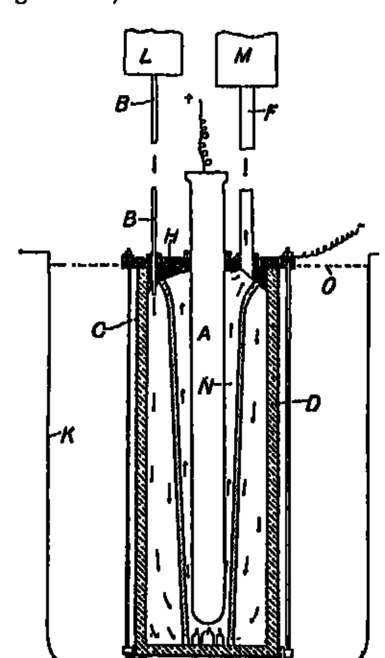
Nr. 18397. Okt. 16. **J. D. Gilmour.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 139389 (Kl. 12 l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 47.

Nr. 19029. Okt. 24. **C. Schneider.** Regenerierung von Chromsäure.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 117949 u. 138441 (Kl. 12 n), dies. Monogr. Bd. 24 S. 60, 61.

Nr. 19879. Nov. 6. **G. W. Johnson [C. F. Boehringer & Söhne].** Regenerierung von Zinn aus organischen Lösungen. Die Stannolösung, die beim Reduzieren von Nitrokörpern mit Zinn und Salzsäure erhalten wurde, wird in den Kathodenraum einer Zelle gebracht, wodurch das Zinn wieder gewonnen wird.



Nr. 20200. Nov. 9. **J. H. Noble** und **A. Merry.** Darstellung von Alkalien, Seife und Chlor. Das Verfahren nach Patent 2372/1900 (s. d.) wird durch eine Zirkulation der Anodenlösung verbessert, die aus der Figur ohne weiteres zu erkennen ist.

Nr. 20513. Nov. 14. **A. Simon.** Eisengewinnung. Nach dem Verfahren und mit dem Ofen, die in Patent 17190/1900 (s. d.) beschrieben sind, werden Eisenerze mit Flußspat geschmolzen und elektrolysiert. Die Temperatur soll gegen 1500° C. betragen.

Nr. 21228. Nov. 23. **Bastian Meter Co.** und **C. O. Bastian.** Elektroden. Die Elektrodendrähte werden an der Stelle, wo sie in den Elektrolyten eintauchen, verdickt.

Nr. 21533. Nov. 28. **J. Matthews** und **W. Davies.** Gewinnung 1900 von Zinn aus Abfällen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 128536 (Kl. 40a), dies. Monogr. Bd. 24 S. 109.

Nr. 21557. Nov. 28. **M. Meslans.** Darstellung von Fluor.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 129825 (Kl. 12i), dies. Monogr. Bd. 24 S. 53.

Nr. 22406. Dez. 8. **J. Greenwood.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 142713 (Kl. 12l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 47.

Nr. 22698 und 22699. Dez. 12. **H. A. Frasch.** Gewinnung von Kupfer, Kobalt, Nickel und Alkalien.

Entspr. im wesentlichen dem D. R.-P. Nr. 131415 (Kl. 40a), dies. Monogr. Bd. 24 S. 89.

Nr. 22902. Dez. 14. **E. Edser** und **M. Wilderman.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode. Um die Zersetzung des Amalgams bei Verwendung der durch Patent 18985/1898 (s. d.) geschützten Apparate zu erleichtern, werden entweder galvanisierte oder mit Draht umwickelte Kohlestücken in das Quecksilber außerhalb des Zersetzers getaucht, oder die Zersetzungskammer erhält eine eiserne Elektrode und es wird mit Unterbrechungen ein Strom durch das Amalgam geleitet, um den Übergang des Amalgams zu beschleunigen.

Nr. 284. Jan. 4. **H. A. Frasch.** Niederschlagen von Nickel. 1901 Der Elektrolyt hat etwa die Zusammensetzung $NiCl_2 + 6NH_3$.

Nr. 393. Jan. 7. **P. A. Newton [National Electrolytic Co.].** Darstellung von chlorsauren Salzen. Die Anoden (mit Platin überzogene Bleche) und Kathoden (Kupferdrähte) liegen sich dicht (1,5—3 mm) gegenüber und die Temperatur wird durch die Stromwärme auf 110—120° F. (43—48° C.) gehalten. Die erhaltene Lösung enthält weniger als 3 % Chlorat.

Nr. 1758. Jan. 25. **H. H. Lake [A. G. Betts].** Raffinieren von Blei. Blei wird in Lösungen von Bleisilicium-, Bleibor-, Bleititanfluorid und überschüssiger Kieselflußsäure zur Anode gemacht.

Nr. 1783. Jan. 25. **P. La Cour.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 148044 (Kl. 12l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 48.

Nr. 1849. Jan. 26. **A. Brochet** und **G. Ranson.** Gewinnung von Erdalkalien.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 129324 (Kl. 12m), dies. Monogr. Bd. 24 S. 64.

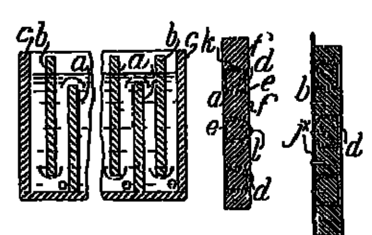
Nr. 2282. Febr. 1. **C. L. Gelstharpe** und **F. Gelstharpe.** Gewinnung von Zinn aus Abfällen. Die Abfälle werden auf ein umlaufendes Band ohne Ende geschüttet und dienen dabei als Anode.

1901 Nr. 2294. Febr. 1. **G. W. Johnson [Lecomte und Compagnie, Electro-Sucrière].** Behandlung von Stärke mit Elektrizität. Stärke beliebiger Herkunft wird mit Wasser zu einer dicken Paste angeschlemmt; diese wird mit einer Lösung von Soda oder Natron verdünnt und durch Elektrolyseure mit abwechselnd positiven und negativen Elektroden geleitet, hier elektrolysiert und darauf filtriert.

Nr. 2690. Febr. 7. **F. Crötte.** Behandlung von Bier mit Elektrizität. Mittels hochgespannter Elektrizität sollen dem Bier kleine Mengen von antiseptischen Mitteln, wie Borsäure, zugeführt werden, um seine Haltbarkeit zu erhöhen.

Nr. 3313. Febr. 15. **W. P. Thompson [Soc. Mangano-Electrique pour la Purification des Eaux et des Boissons].** Behandlung von Trinkwasser. In das Wasser werden unlösliche Manganate gebracht, worauf dieses elektrolysiert wird.

Nr. 4039. Nov. 26./1900. **J. C. Clancy** und **L. W. Marsland.** Zinkgewinnung. Die Erze werden mit Bleisulfat und event. Kalk geröstet und ausgelaugt; die Lösung wird hierauf elektrolysiert.



Nr. 4489. März 2. **A. A. Vogelsang.** Darstellung von Bleichflüssigkeit. Elektroden. Doppelpolige Elektroden werden aus Stäben *b*, die mit Platinfolie umwickelt sind, und anderen Stäben *f* zusammengesetzt.

Nr. 5265. März 12. **J. F. Webb, J. E. Lilley** und **J. Chapman.** Gewinnung von Edelmetallen. Ein zylindrisches Gefäß, das Quecksilberkathoden und Kohleanoden enthält, wird an endlosen Seilen, die über rotierende Scheiben laufen, aufgehängt und dadurch gedreht.

Nr. 5596. März 16. **J. G. Atkins.** Darstellung von Hypochloritlösung. Die Anode bildet ein hohler Halbzylinder aus Kohle, in dem mit geringem Abstand die zylindrische Kathode rotiert. Salzlösung fließt langsam durch den Apparat und kann nach dem Austritt durch Ansäuern mit Salzsäure unter Abscheidung von Chlor zersetzt werden.

Nr. 5764. März 19. **L. Mond.** Zinkfällung. Die Kathoden sind mehrere rotierende Zylinder, die gegeneinander gepreßt werden und von denen einer außerdem eine hin- und hergehende Bewegung enthält.

Nr. 6857. April 2. **J. Swinburne** und **E. A. Ashcroft.** Zinkgewinnung. Chlorzinklösung wird eingedampft, bis sich Salzsäure entwickelt. Die Lösung wird zunächst bis zur Entwicklung von Chlor elektrolysiert, wodurch eine Eisen-Kupfer-Blei-Zinklegierung

abgeschieden wird. Mit dieser wird das Blei niedergeschlagen, worauf der Elektrolyt rein ist.

1901

Nr. 7397. April 10. **A. Brochet** und **G. Ranson.** Gewinnung von Alkalien und Schwefel. In einer geteilten Zelle wird Schwefelalkalilösung bei 40° C. zersetzt.

Nr. 8086. April 19. **Graf B. Schwerin.** Gewinnung von Zuckerlösung aus Rübenschnitzeln oder Zuckerrohr. In ein Gefäß *1*, dessen äußere Wand *2* aus feiner Kupfergaze besteht, werden die zu extrahierenden Schnitzel gefüllt. Der Raum *5* ist mit Wasser gefüllt und durch eine poröse Wand *3* von Raum *1* getrennt. In *5* ist die positive Elektrode *4* angebracht, während die Kupfergaze *2* als negative Elektrode arbeitet; durch letztere hindurch wird von dem Strome die aus den Gewebezellen der Schnitzel kommende Zuckerlösung in die Rinne *6* befördert.

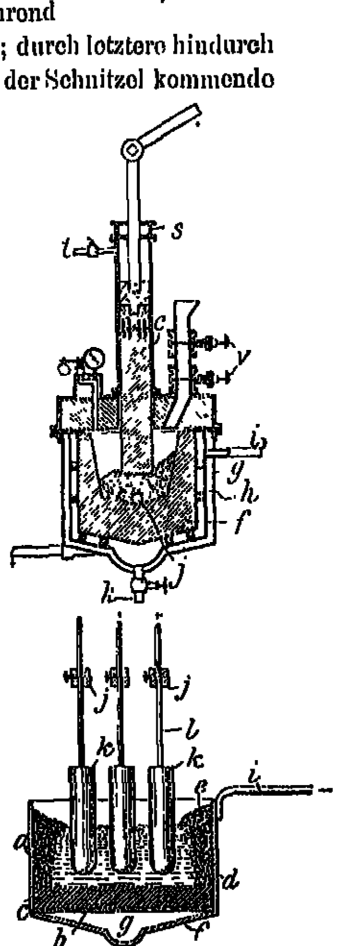
Nr. 8153. April 20. **W. B. Johnson [Pittsburg Reduction Co.].** Raffinieren von Aluminium.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 133 909 (Kl. 40a), dies Monogr. Bd. 24 S. 14.

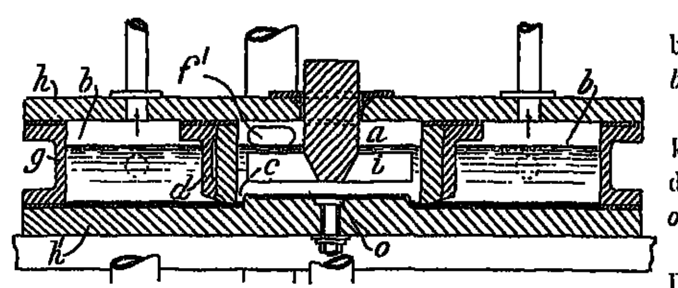
Nr. 8376. April 23. **H. Brandenburg** und **A. Weyland.** Gewinnung von Zinn aus Abfällen. Die Abfälle werden mit heißer Natriumbisulfatlösung behandelt und diese wird elektrolysiert.

Nr. 9676. Mai 9. **British Aluminium Co. [A. H. Cowles].** Darstellung von Aluminium und Natrium. Der Ofen hat eine poröse Kohlenkathode *f*, durch die Natrium in den Mantel *g* verdampfen kann, der mit einem Kühlmantel *h* umgeben ist. *C* ist die bewegliche Anode. Das Natrium wird bei *k*, das Aluminium bei *j* abgelassen.

Nr. 9903. Mai 13. **British Aluminium Co. [A. H. Cowles].** Darstellung von Natrium, Kalium, Zink und Phosphor. Der Zersetzer hat eine poröse Kathode *c*, einen durchlochten Boden *b* und einen Sammelraum *g*.

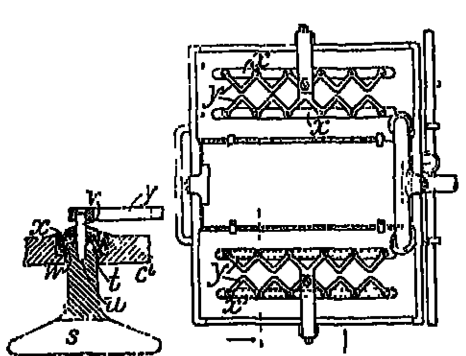


1901 Nr. 10655. Mai 23. **G. Bell und G. W. Bell.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode. *a* ist die Amalgambildungs-, *b*, *b* die Zersetzungskammer, *i* die Anode, *o* die Kathode.



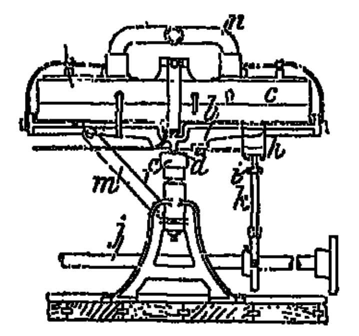
Durch periodisches Öffnen und Schließen der Wasserstoffleitung *m* kann das Quecksilber abwechselnd in die Kammern *b* oder *a* gedrückt werden.

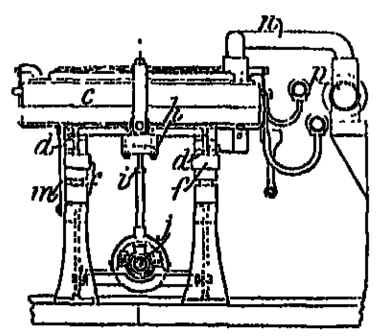
Nr. 10975. Mai 28. **P. M. Justice [Castner Electrolytic Alkali Co.].** Eisenelektroden. Kathoden von geringem Widerstand werden aus parallelen Blechstreifen, die durch Zwischenscheiben getrennt sind und am einen Ende verschweißt werden, hergestellt.



Nr. 10974. Mai 28. **P. M. Justice. [Castner Electrolytic Alkali Co.].** Kohleanoden. Anoden für den Castner Prozeß bestehen aus Stücken von umgekehrter T-Form, deren Flansch *s* Quereinschnitte enthält, um das Entweichen des Chlors zu erleichtern.

Nr. 10976. Mai 28. **P. M. Justice [Castner Electrolytic Alkali Co.].** Kippapparat für die Herstellung von Alkali und Chlor mit Quecksilberkathode.





Die Zelle *c* mit der gußeisernen Grundplatte *b* ruht auf einer Schneide

Nr. 12186. Juni 14. **G. W. Johnson [Chemische Fabrik Griesheim-Elektron].** Darstellung von Bleisuperoxyd. 1901

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 124512 u. 133379 (Kl. 12 n), dies. Monogr. Bd. 24 S. 124.

Nr. 12250. Juni 15. **G. W. Johnson [Chemische Fabrik Griesheim-Elektron].** Darstellung von Chromaten.

Entspr dem D. R.-P. Nr. 143320 u. 146491 (Kl. 12 m), dies. Monogr. Bd. 24 S. 62/63.

Nr. 12308. Juni 17. **J. P. van der Ploeg.** Antimongewinnung. Die Erze werden mit Kalk, Schwefelkalzium und Wasser gemischt, wodurch Antimondoppelsulfide entstehen, deren Lösung elektrolysiert wird.

Nr. 12325. Juni 17. **G. W. Johnson [C. F. Boehringer & Söhne].** Kamphidon und Kamphidin aus Kampfersäureimid.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 126196 (Kl. 12 p), dies. Monogr. Bd. 24 S. 200.

Nr. 12442. Juni 18. **H. E. Dolphin.** Bewegung von Elektrolyten. Der Elektrolyt wird durch eine Vorrichtung zugeführt, in der er nach Art der Wasserstrahlpumpe mit Luft gemischt wird.

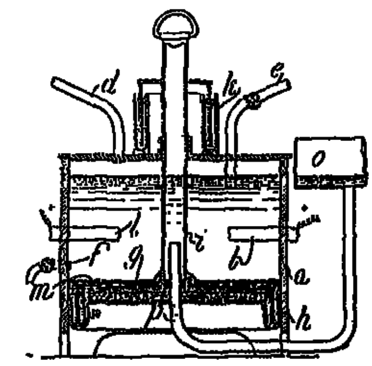
Nr. 13206. Juni 28. **C. D. Abel [Siemens & Halske, Act.-Ges.].** Diaphragma. Asbest oder Kieselgur wird mit einer organischen Siliciumverbindung, die an feuchter Luft Kieselsäure abscheidet, versetzt. Solche Verbindungen werden durch Einwirkung von Chlorsilicium auf Alkohol erhalten.

Nr. 13662. Juli 4. **J. Raschen und United Alkali Co.** Zersetzungsapparat für geschmolzene Salze. Die Sohle des Ofens hat einen Überlauf *C*, über den das überschüssige Metall in den Behälter *B* läuft.

Nr. 14751. Juli 19. **C. J. Tossizza.** Gewinnung von Metallen (Kupfer); Depolarisation.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 128486 (Kl. 40 a), dies. Monogr. Bd. 24 S. 104.

Nr. 14822. Juli 20. **J. G. A. Rhodin.** Darstellung von Alkali und Chlor mit Quecksilberkathode. Die Scheibe *g* wird auf und ab bewegt, wodurch das Amalgam und Wasser aus dem Bassin *O* durch das Rohr *p* unter die Scheibe gesaugt und wieder heraus gedrückt werden.



Nr. 14825. Juli 20. **C. J. Tossizza.** Zinkgewinnung. Im Kathodenraum befindet sich Zinksulfat, im Anodenraum Schwefel-

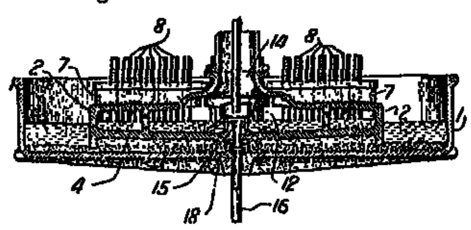
säure mit Kupferanoden. Die Anodenlösung zirkuliert stark und wird außerhalb der Zelle von Kupfer befreit.

1901 Nr. 14946. Juli 23. **M. Haas.** Darstellung von Bleichflüssigkeit.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 130345 (Kl. 12h), dies. Monogr. Bd. 24 S. 57.

Nr. 15541. Juli 31. **J. Baxeres de Alzugaray.** Gold- und Silbergewinnung. Das gemahlene Erz wird mit Cyankali-, Soda- und Kochsalzlösung gemischt, ein Gemisch von Luft und Brom durchgeblasen und die Lösung elektrolysiert.

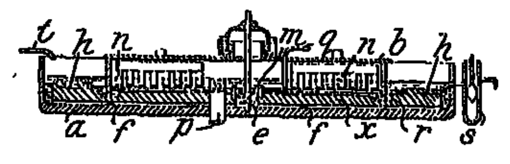
Nr. 15579. Aug. 1. **A. J. Boult [American Alkali Co.].** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode.



In dem umgekehrten drehbar aufgehängten Gefäß *2* sitzen die Anoden *8*. Der Elektrolyt wird von oben durch ein Rohr in die Verteilungskammer *12*, durch das Rohr *16* abgeführt. Der Boden *4* hat unter den Anoden Öffnungen. Das Zerlegungswasser fließt durch das äußere Gefäß *1*.

Nr. 16493. Aug. 16. **J. Bernfeld.** Asbestdiaphragmen. Der Asbest wird z. B. durch Eintauchen in geschmolzenes Aluminium auf eine Temperatur unterhalb des Verglasungspunktes erhitzt.

Nr. 16874. Aug. 22. **J. Mactear.** Darstellung von Alkali und Chlor mit Quecksilberkathode. Die Anoden befinden sich



in der umgekehrten Kammer *b*, die in eine Ringnut *r* der Kathode *x* taucht. Das Quecksilber wird durch eine Schiffsschraube *e* aus der Zelle nach außen getrieben und kehrt durch die Kanäle *f* zurück.

Nr. 17320. März 25. **P. E. C. Corbin.** Darstellung von chlorsauren Salzen. Bei der Elektrolyse wird eine kleine Menge Chromsäure zugesetzt, die durch Zusatz kleiner Mengen Salzsäure im Zustand von Bichromat erhalten wird.

Nr. 19038. Sept. 24. **H. A. Frasch.** Kobaltfällung. Der Elektrolyt entspricht der Formel $Co(NH_3)_3Cl_3 + 4NH_3$.

Nr. 19501. Sept. 30. **J. A. C. Walther.** Gewinnung von Oxalsäure, Weinsäure, Zitronensäure und Kohlehydraten durch Reduktion von Kohlensäure. Es wird behauptet, daß

sich eine wässerige Lösung von Kohlensäure oder von Karbonaten 1901 elektrolytisch reduzieren läßt, wenn man die Kathodenstromdichte kleiner macht als die Anodenstromdichte oder wenn man eine Eisenkathode benutzt. Dabei soll bei gewöhnlicher Temperatur und kleiner Stromdichte Oxalsäure und bei wachsendem Strome dann Weinsäure und Zitronensäure entstehen, schließlich bei hoher Spannung und längerer Dauer auch noch Kohlenhydrate und bei Gegenwart von Ammoniumsalzen Eiweißstoffe.

Nr. 21985. Okt. 31. **F. Hlavati.** Reinigung von Zuckerlösungen. Während des Eindampfens wird durch die Zuckerlösung bei Gegenwart von Tierkohle ein elektrischer Strom geleitet, um die Lösung zu entfärben.

Nr. 22301. Nov. 5. **Graf B. Schwerin.** Elektrosmose. Das Material liegt auf flachen Sieben, die die Kathode bilden, und ist mit anodischen Platten bedeckt, die alle gleichzeitig gehoben werden können.

Nr. 22303. Nov. 5. **P. Martino** und **G. Martino.** Diaphragmen aus Holz.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 143938 (Kl. 12h), dies. Monogr. Bd. 24 S. 142.

Nr. 22519. Nov. 8. **W. L. Wise [R. McKnight].** Edelmetallgewinnung. Das Erz wird mit Kochsalz geröstet, event. unter Zusatz von Salpeter oder Schwefel und die flüchtigen Chloride werden elektrolysiert.

Nr. 24026. Nov. 26. **F. T. Mumford.** Edelmetallgewinnung. Ein mit Zahnkränzen versehener Zylinder ruht auf Zahnrädern, durch die er gedreht wird. Die Innenwand ist mit amalgamiertem Kupfer bekleidet, dem die Anoden gegenüberstehen.

Nr. 26673. Dez. 31. **F. E. Elmore.** Kupferfällung. Kombination von Dynamo und Elektrolyseur. Die Scheibe *e*, die den Anker *f* einer Unipolarmaschine trägt, ist unmittelbar mit den Kathoden *r* verbunden, die in das ringförmige Gefäß *o* tauchen. Der Strom wird diesem Gefäß durch die Leitung *l* und einen Flüssigkeitskontakt *m* zugeleitet. *g*, *h*, *i* ist das Magnetgestell der Maschine, *k* die Magnetentwicklung.

1902 Nr. 118. Jan. 2. **M. d'Andrimont.** Elektroden. Die Elektroden werden aus Streifen zusammengesetzt, die an beiden Enden durchlöchert sind und mit diesen Löchern auf zwei nicht leitende Stäbe aufgereiht werden, wobei die einzelnen Streifen durch Hülsen von bestimmtem Widerstand getrennt sind. Durch Bemessung dieser Widerstände kann man den Strom beliebig verteilen.

Nr. 573. Jan. 8. **Vidal Dyes Syndicate [H. R. Vidal].** Darstellung von Aminophenolen und Aminonaphtolen aus Anilin und Aminonaphtalin. In einem mit Diaphragmen versehenen Bade wird eine Lösung von Anilinsulfat oder Naphtylaminsulfat der elektrolytischen Oxydation unterworfen. Dabei soll sich aus der oxydierten Lösung dann Aminophenolsulfat ausscheiden. In dem Negativraum des Bades soll gleichzeitig noch Nitrobenzol zu Anilin reduziert werden.

Nr. 1792. (Aug. 7., 1901.) **A. Nodon** und **J. Piettre.** Reinigung von Zuckerlösungen durch Behandlung mit Elektrizität. Zuckerlösungen werden mit Mangandioxyd und gelöschtem Kalk versetzt und mit Strom behandelt in elektrolytischen Bädern, die mit Rührern versehen sind und deren Elektroden aus einer Legierung von 80 Teilen Blei mit 20 Teilen Antimon bestehen.

Nr. 2376. Jan. 29. **H. H. Lake [G. Rambaldini].** Darstellung von Metallen (Kupfer). Schichtung der Elektrolyte. Die Zellen werden durch senkrechte undurchlässige Wände geteilt. In den dadurch geschaffenen Abteilungen befindet sich eine schwere Flüssigkeit mit den Elektroden nahe der Oberfläche und eine leichtere Flüssigkeit ist darüber und über die Oberkanten der Zwischenwände geschichtet.

Nr. 2820. Febr. 4. **P. Garuti** und **R. Pompili.** Wasserzersetzung. Zwischen die eisernen Elektroden wird ein metallenes Diaphragma, durch Asbest isoliert, eingespannt. Das Diaphragma hat feine Löcher oder eine Öffnung, die mit Metallgewebe bedeckt ist.

Nr. 2987. Febr. 5. **R. Threlfall** und **G. E. Wilson.** Darstellung von chlorsauren und überchlorsauren Salzen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 143347 (Kl. 12i), dies. Monogr. Bd. 24 S. 62.

Nr. 3930. Febr. 15. **J. Y. Johnson [Soc. des Produits Amylacés].** Reinigung von Stärke mittels Elektrizität. Stärke wird mit Schwefelsäure behandelt; der so erhaltene Brei wird durch einen Elektrolyseur geleitet und dann filtriert, gewaschen und getrocknet.

Nr. 5277. März 3. **O. Imray [Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning].** Elektrolytische Reduktion von Indigo.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 139567 (Kl. 12p), dies. Monogr. Bd. 24 S. 191.

Nr. 5718. März 7. **P. La Cour** und **J. J. Rink.** Darstellung von Alkali und Chlor mit Quecksilberkathode. 1902

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 158968 (Kl. 12 l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 209.

Nr. 6310. März 14. **W. P. Thompson [P. Ulke].** Raffinieren von Kupfer, Nickel, Kadmium usw. Kupfer oder Kadmium werden bei schwachen Stromdichten gefällt. Ein Teil der Lösung wird periodisch abgelassen, mit Ammoniumsulfat versetzt und das Nickelsalz auskristallisiert. Die Mutterlauge kehrt zurück. Das Nickelsalz wird gelöst, neutralisiert und elektrolysiert.

Nr. 7661. April 1. **G. Betts.** Raffinieren von Blei. Blei in zusammenhängender nichtkristallinischer Form wird erhalten bei Anwendung eines Elektrolyten, der Bleifluorsilikat oder ein anderes Fluorsalz des Bleies enthält, nebst einem kleinen Zusatz von Gelatine, Pyrogallol, Resorcinol, Saligenin, Orthoamidophenol, Ameisensäure, Hydrochinon, schwefliger Säure oder einem andern Reduktionsmittel. Die Anode ist Blei oder eine Legierung. Es kann eine Stromdichte von 20 Amp. auf den Quadratfuß angewendet werden; höhere Stromdichte liefert einen härteren und weißeren Niederschlag von geringerem spezifischem Gewicht. Das Verfahren kann auch zum Verbleien benutzt werden.

Nr. 7806. April 16. **H. H. Lake [J. M. A. Lacomme und W. Lauder].** Wasserreinigung. Ein Teil der Wasserleitung ist der Länge nach gevierteilt und die isolierten Teile sind mit Stromquellen verbunden.

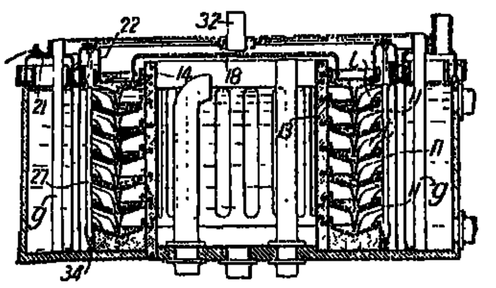
Nr. 7851. April 3. **H. H. Lake [L. D. Giroux & L. E. Seddon].** Sterilisieren von Flüssigkeiten. Die Flüssigkeit wird von einem Schöpfwerk über eine abwechselnd kathodische und anodische Bahn ausgeschüttet und fließt von da in Flaschen.

Nr. 8301. April 9. **H. H. Lake [L. E. Seddon und L. D. Giroux].** Sterilisieren von Nahrungsmitteln mittels Elektrizität. Früchte, Fische, Fleisch werden mit einer Paraffinschicht überzogen, die an zwei Stellen wieder entfernt wird zum Einbringen von zwei Elektroden; durch diese wird zur Sterilisierung Strom geleitet und darauf werden auch die Elektrodenöffnungen mit Paraffin überzogen.

Nr. 8759. April 15. **H. W. Hemingway.** Gewinnung von Zinn aus Abfällen. Der Elektrolyt ist angesäuerte Ferrisulfatlösung oder eine Lösung von Salpeter und Schwefelsäure. Das gelöste Zink kann elektrolytisch auf Kupfer oder Eisen niedergeschlagen werden. — Die entstehende Ferrosulfatlösung kann durch Zusatz von Salpeter und Schwefelsäure bei 170° F. wieder oxydiert werden. Die salpetrigen Dämpfe werden in Woulffschen Flaschen mit Luft gemischt und in Salpetersäure übergeführt. (Vergl. Patent Nr. 8183/A. D. 1900.)

1902 Nr. 9048. April 18. **A. Kollrepp** und **A. Wohl.** Reinigung von Zuckerlösungen. Die Zuckerlösungen werden nach einer Filtration mit Bleisaccharat versetzt und in Zellen mit Pergamentdiaphragmen und Elektroden abwechselnd aus Kohle und Eisen der Einwirkung eines Stromes unterworfen; die Lösung wird dann filtriert, vom Blei befreit und wie üblich behandelt.

Nr. 9803. April 28. **M. Wildermann.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode. Der Apparat ist eine Verbesserung des in den Patenten Nr. 18958, A. D. 1898, und Nr. 22902, A. D. 1900, beschriebenen (S. 112 u. 123). Die beiden Zellen sind durch eine Wand getrennt, die aus ringförmigen Trögen von Y-Form gebildet wird, die mit Quecksilber gefüllt sind und mit der unteren Rippe in den nächstunteren Trog tauchen. Um schnellere Überführung des Amalgams zu bewirken, werden Rührer *l* angebracht, die an Rahmen *27* befestigt sind. Die Rahmen laufen mit Rollen auf Schienen *34* und sind mit der Welle *32* verbunden, durch die sie in schnelle Drehung versetzt werden. — Die Zelle hat drei Deckel *18, 22, 21*, mit Wasserverschlüssen; der mittlere Deckel *22* wird von dem rotierenden Rahmen *27* getragen. Der äußere *21* trägt an einem isolierten Ring die Kohleanoden *g*.



Nr. 9812. April 28. **H. Seibert.** Darstellung von Alkalien, Chlor und Bleichflüssigkeit. Eine Alkalichloridlösung wird in einem metallenen Gefäß elektrolysiert, das die Kathode bildet, und in dem ein großes Gefäß steht, das die in Koksbrocken eingepackte Kohleanode enthält. Durch beide Gefäße läuft die Salzlösung, wobei sie im äußern Gefäß alkalisch, im innern mit Chlor beladen wird. Das gasförmig entweichende Chlor streicht in einem Absorptionsturm noch einmal über die Anodenlösung und in einem zweiten über frische Salzlösung, in einem dritten über Wasser. Die Chlorlösungen werden zum Bleichen benutzt und kehren dann in den Prozeß zurück.

Nr. 10094. Mai 1. **G. W. Johnson [C. F. Boehringer & Söhne].** Darstellung von Hydroxylamin aus Salpetersäure.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 133457 u. 137697, dies. Monogr. Bd. 24 S. 83 u. 84.

Nr. 10204. Mai 8. **J. Hargreaves, J. W. Stubbs** und **J. Kearsly.** Kohleelektroden.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 154653 (Kl. 12 h), dies. Monogr. Bd. 24 S. 137.

Nr. 10874. Mai 12. **H. T. Davis** und **E. Perrett.** Reinigung 1902 von Kondenswasser der Dampfmaschinen.

Nr. 12691. Juni 3. **H. Cuénod** und **G. Fournier.** Darstellung von Alkalien und Chlor.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 141392 (Kl. 12 l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 35.

Nr. 12796. Juni 4. **J. Y. Johnson [C. F. Boehringer & Söhne].** Poröse Zellen, Diaphragmen. Eine Masse aus zwei Teilen Korundpulver und einem Teil geschlämmten Kaolin wird gebrannt.

Nr. 13430. Juni 13. **O. Imray [Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning].** Darstellung von bromiertem Indigo.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 149983 (Kl. 22 c), dies. Monogr. Bd. 24 S. 193.

Nr. 14133. Juni 21. **H. Baker** und **Castner Kellner Alkali Co.** Elektrodenkontakte. Um Zerfressen des Metalls zu vermeiden, werden zwischen dieses und die Kohlenköpfe (s. Patent 7272/1900) graphitierte, mit Paraffin getränkte Kohleblöcke geklemmt.

Nr. 14135. Juni 21. **H. Baker, A. T. Smith** und **Castner Kellner Alkali Co.** Darstellung von Alkali und Chlor mit Quecksilberkathode. Zur Entfernung des Schlamms, der auf dem Amalgam schwimmt, wird dieses zunächst in ein tiefes Becken geleitet und der Schlamm von der Oberfläche abgesaugt.

Nr. 14386. Jan. 8/1901. **P. L. E. Lederlin.** Darstellung von chlorsauren und überchlorsauren Salzen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 136678 (Kl. 12 i), dies. Monogr. Bd. 24 S. 61.

Nr. 14387. Jan. 8/1901. **P. L. E. Lederlin.** Darstellung von chlorsauren und überchlorsauren Salzen. Die Chloridlösung wird während der Elektrolyse durch verdünnte Salzsäure sauer gehalten.

Nr. 14644. Juli 1. **C. G. Clark, H. G. Bleakly** und **J. G. Carson.** Wasserreinigung

Nr. 14693. Juli 1. **M. Meslans** und **Camille Poulenc.** Reinigen von Stahl mit Kalziumaluminium. Darstellung solcher Legierungen. Um Stahl, der in einem Flammofen oder nach dem Bessemer-Prozeß hergestellt ist, von Gasen zu befreien, soll ihm eine kleine Menge einer Legierung von Kalzium, Barium, Strontium oder Lithium mit Aluminium zugesetzt werden. Eine solche Legierung kann elektrolytisch hergestellt werden, indem in einem mit feuerfestem nichtleitendem Material gefütterten Gefäß Chlorkalzium über geschmolzenem Aluminium geschmolzen und eine Kohle als Anode eingetaucht wird. Auf ähnliche Art können die andern Legierungen erhalten werden.

Nr. 14789. Juli 2. **Th. Ewan.** Darstellung von Natrium. Bei der Darstellung von Natrium aus Ätznatron soll ein poröses

Diaphragma, z. B. aus Natriumaluminat oder Tonerde, verwendet werden. Um die Entfernung des an der Anode abgeschiedenen Wassers zu erleichtern, wird ein Luftstrom durch oder über den Elektrolyten im Anodenraum geblasen.

1902 Nr. 16288. Juli 22. **H. Spence** und **Peter Spence & Sons, Ltd.** Titaniumtrichlorid. Durch elektrolytische Reduktion von Titanchlorid $TiCl_4$ und nachfolgendes Verdampfen wird ein neues Chlorid $TiCl_3$ erhalten. Der Elektrolyt ist 2- bis 25prozentige Titanchloridlösung im Kathoden-, verdünnte Salzsäure o. dergl. im Anodenraum; beide Räume sind durch ein poröses Diaphragma getrennt. Die Stromdichte ist etwa 200 Ampere auf das Quadratyard, die Spannung 3 bis 4 Volt. Die erhaltene Lösung wird am besten bei niederer Temperatur und unter vermindertem Druck eingedampft. Bei einem spezifischen Gewicht von 1,5 bei 65 bis 70° C. scheiden sich, wenn abgekühlt wird, reichlich Kristalle aus. Bei stärkerer Konzentration erhält man einen festen Kuchen. — Das neue Salz ist leicht löslich; es kann zur Darstellung anderer Titanverbindungen, als Reduktionsmittel und zur Entfärbung von Geweben dienen.

Nr. 16358. Juli 13. **L. Gurwitsch.** Alkali und Chlor mittels Quecksilberkathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 145749 (Kl. 12l), dies. Monogr. Bd. 21 S. 48.

Nr. 18108. Aug. 18. **P. Spence & Co.** und **H. Spence.** Darstellung von Natriumsulfat. Eine Lösung von Titansulfat und Natriumsulfat wird elektrolysiert.

Nr. 18215. Aug. 19. **W. Lang.** Oxydation von Manganosalzen und organischen Verbindungen. Benzaldehyd, Vanillin usw. Manganosalze wie Manganoammoniumsulfat werden in einer bleigefütterten Zelle elektrolytisch zu Manganisalzen oxydiert. Das Gefäß kann zugleich als Anode dienen, die Kathode kann auch von Blei sein, ein Diaphragma ist nicht nötig. Mit den oxydierten Lösungen können in demselben oder in einem besonderen Gefäß Toluol zu Benzaldehyd oder Benzoësäure, Isoeugenol zu Vanillin, Benzol, Naphthalin, Anthracen oder Phenanthren zu den entsprechenden Chinonen, Alizarin zu Purpurin, Anilin zu Anilinschwarz, Methylalkohol zu Ameisensäure oder Aldehyd oder Methylal, Glyzerin zu Glyzerinaldehyd usw. oxydiert werden. Die verbrauchten Lösungen werden nach demselben Verfahren regeneriert. — Vergl. Patent Nr. 17981, A. D. 1903 (S. 146).

Nr. 19035. Aug. 29. **W. Payne** und **J. H. Gillies.** Kupfergewinnung. Kupfererze werden mit Ferrosulfat geröstet, ausgelaugt und die Lösung wird elektrolysiert.

Nr. 19178. Sept. 1. **O. Imray [Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning].** Elektrolytische Oxydation organischer Körper bei Gegenwart von Cerverbindungen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 152063 (Kl. 12o), dies. Monogr. Bd. 24 S. 204.

Nr. 19368. Sept. 4. **J. Hargreaves.** Kohleelektroden. Die Elektroden sollen eine Verbesserung der in Patent Nr. 25519, A. D. 1897 (S. 106) beschriebenen bilden. Stücke von Retortenkohle werden durchbohrt, auf eine Metallstange aufgereiht und durch Muttern oder Keile, die an den Enden der Stange aufgeschraubt oder eingesteckt werden, fest zusammengepreßt. Um einen guten Kontakt zu sichern, werden die Zwischenräume zwischen Metall und Kohle mit Graphit, Metallfeile o. dergl. ausgefüllt oder mit Blei ausgegossen. In diesem Fall erhalten die Kohleblöcke außer der Bohrung noch Nuten im Innern, so daß das eingegossene Metall diese ausfüllt und die Blöcke beim Erkalten zusammenzieht. Auch kann ein dünnes Metallrohr, am besten aus Platin, die Stange umhüllen, dieses kann gerifelt sein und durch Einstampfen von Metallfeile o. dergl. gegen die Kohle gepreßt werden. Rohr und Stange werden dann durch Metallstreifen verbunden, die an die Stange gelötet sind und durch Keile gegen das Rohr gepreßt werden. — Unregelmäßige Kohlestücke werden durch Ausbohren von Höhlungen und Einsetzen von Muffen zu Kohle verbunden.

Entspr. einigermaßen dem D. R.-P. Nr. 154635 (Kl. 12h), dies. Monogr. Bd. 24 S. 137.

Nr. 19513. Sept. 5. **J. J. Crooke und Robert Crooke.** Düngemittel. Ein neutrales oder alkalisches Düngemittel wird aus den Niederschlägen von Salzgärten, oder aus einem aus Torf- oder Dunghaufen stammenden Material, oder aus dem ausgebaggerten Schlamm von Häfen, Flußmündungen usw., die reich an Humussäuren sind, durch Elektrolyse hergestellt. Das Material kommt in rechteckige Holzkasten und wird zwischen schmiedeeisernen Elektroden drei bis fünf Stunden der Wirkung des Stromes ausgesetzt. Zuerst entweichen Wasserstoff, Schwefelwasserstoff, Kohlenwasserstoffgas, Chlor und andere Gase; unter Umständen verbreitet sich die alkalische Reaktion bis zur Anode. Das Produkt wird getrocknet, gepulvert und wie Holzasche u. dergl. zum Düngen benutzt.

Nr. 19719. Sept. 9. **J. B. Bessey.** Behandlung von Torf mit Elektrizität. Torf soll in Retorten eingeschlossen, durch die Joulesche Wärme von elektrischen Strömen getrocknet und bei Abschluß von Luft pulverisiert werden; bei längerer Einwirkung des Stromes entsteht Holzkohle.

1902 Nr. 19774. Sept. 10. **F. Ferrand.** Darstellung von Ätznatron und Bleichflüssigkeit. Der Apparat ist ein zylindrisches verbleites Gefäß mit einer Achse, auf der, durch isolierende Zwischenstücke getrennt, die scheibenförmigen Anoden aus Kohle o. dergl. sitzen. Die Lösung tritt durch die hohle Achse am einen Ende des Zylinders ein und fließt am andern Ende ab. Der Wasserstoff entweicht durch eine obere Öffnung. Der Apparat kann senkrecht oder wagerecht aufgestellt werden.

Nr. 20084. Sept. 13. **W. E. Evans [Elektrochemische Werke, G. m. b. H.].** Darstellung von Kalzium. Chlorkalzium (oder ein anderes Haloidsalz des Kalziums) wird bei einer Temperatur nicht über dem Schmelzpunkt des Metalls geschmolzen und mit großer Anode und kleiner Kathode elektrolysiert; es kann auch eine Mischung von Chlorid und Fluorid angewendet werden. Der schwammige Niederschlag wird herausgenommen und in Kerosin o. dergl. gekühlt, er enthält 50—60 % Metall. Besser ist es, ihn vor der Entfernung aus der Zelle mit heißen Zangen zu pressen. Er kann dann an der Luft abgekühlt werden und enthält bis zu 90 % Metall. Aus diesem Produkt kann das reine Metall ausgeschmolzen werden. — Die Zelle besteht aus einem hohlen, unten durch einen Isolier- und Kühlkörper geschlossenen Kohlezylinder. Durch den Isolierkörper, der durch eine Schicht Fluorkalzium geschützt wird, geht ein Eisenstab als Kathode. Im Anfang wird das Salz mit stromdurchflossenen Kohlestiften zum Schmelzen gebracht.

Entspr. teilweise dem D. R.-P. Nr. 153731 (Kl. 40c), dies. Monogr. Bd 21 S. 7.

Nr. 20657. Sept. 22. **E. Casper [Benjamin Comba].** Gewinnung von Kupfer. Das Kupfer wird aus seiner Lösung durch einen galvanisch erzeugten Strom ausgefällt. Zu diesem Zweck werden in einem Behälter Bleiplatten, die mit Graphit eingerieben sein können, parallel zueinander an hölzernen Querstangen aufgehängt. Auf diese Stangen werden Eisenabfälle gelegt, die das Blei berühren (also mit diesem ein kurzgeschlossenes Element bilden). Der untere Teil des Behälters wird mit heißem angesäuertem Wasser gefüllt, worauf man die Lösung durch ein bis zum Boden reichendes Rohr zugibt. Die erschöpfte Lösung fließt oberhalb der Eisenabfälle über.

Nr. 20922. Sept. 25. **H. H. Lake [Fabrik chemischer Präparate von Dr. Richard Sthamer, vorm. Sthamer, Noack & Co.].** Darstellung von radioaktiver Substanz. Durch das Verfahren sollen Metallüberzüge hergestellt werden, die radioaktiv auf Uran und andere Metalle wirken. Lösungen von Pechblende, die radioaktives Wismut enthalten, werden mit Kathoden aus Wismut und

und Anoden aus Kohle elektrolysiert. Die Lösungen werden aus den Rückständen erhalten, die bei der Behandlung von Uranpechblende mit Schwefelsäure zurückbleiben, und zwar durch Auslaugen mit Salzsäure oder einer andern geeigneten Säure oder Salzlösung.

Nr. 21021. Sept. 26. **G. J. Atkins.** Darstellung von Hypochloritlösungen. 1902

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 159540 (Kl. 12h), dies. Monogr. Bd. 24 S. 218.

Nr. 22135. Okt. 11. **J. D. Gilmour.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode. Der Apparat bezweckt eine Verbesserung der Vorrichtung nach Patent Nr. 18397, A. D. 1900 S. 122. Statt einer mechanischen Pulsationspumpe zum intermittierenden Durchpumpen der Alkalilösung wird eine kontinuierlich wirkende Pumpe verwendet, die die Flüssigkeit in ein Reservoir pumpt, das periodisch mittels eines Syphons entleert wird (genau wie der Wasserkasten der modernen Klosetts). — In dem Quecksilber des äußeren Kathodengefäßes werden Kohleplatten aufgehängt oder eingelegt, um die Auflösung des Natriums aus dem Amalgam zu beschleunigen. Diese Platten können in einem besonderen Gefäß angebracht sein, in welches das Amalgam gepumpt wird. Aus diesem Gefäß fließt oben das Wasser zu und die Lauge ab, während das Quecksilber durch einen Syphon in ein Kippgefäß läuft, von wo es intermittierend in den Anodenraum zurückfließt.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 130380 (Kl. 12l), dies Monogr. Bd 24 S. 17.

Nr. 23642. Okt. 29. **W. Trantom.** Reinigung von Salzsole. Der Salzsole wird, wenn die Verunreinigungen aus Gips oder Magnesiumsulfat bestehen, ein kleiner Überschuß von Bariumkarbonat zugesetzt und es wird kalt gerührt; vorher kann die Magnesia mit Kalk niedergeschlagen werden. Ist Chlorkalzium oder Chlormagnesium vorhanden, so wird erst Natriumsulfat und dann wie oben Bariumkarbonat zugesetzt. Der Niederschlag wird mit Säure, z. B. Schwefelsäure behandelt, um Kalk und Magnesia aufzulösen, und das Bariumsulfat durch Glühen mit Kohle und Behandeln mit Soda in Karbonat zurückgeführt. Dies wird so, wie es niedergeschlagen ist (ohne vorherige Trocknung), benutzt.

Nr. 24330. Nov. 6. **F. E. Elmore.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode.

Betrifft eine Anwendung der Unipolarmaschine nach Patent Nr. 26673/1901 und entpricht dem D. R.-P. Nr. 156196 (Kl. 12h), dies. Monogr. Bd. 24 S. 48.

Nr. 24360. Nov. 6. **von Gernet Copper, Ltd., und A. von Gernet.** Kupfergewinnung. Kupferoxyd oder -karbonat oder geröstetes Erz wird mit verdünnter Schwefelsäure behandelt. Das Oxyd wird

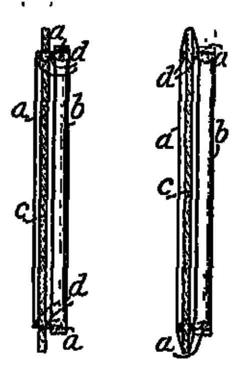
in einer Mühle fein gemahlen und gelangt in einen Trog, wo es mit Wasser zu einem Brei angemacht wird. Dieser fließt in schräg liegenden geschlossenen Behältern weiter, in denen er der Wirkung überschüssiger schwefliger Säure aus einem Pyritofen ausgesetzt wird. Die erhaltene Lösung von Kupfersulfit wird in einem andern Behälter geklärt und dann elektrolysiert.

1902 Nr. 24542. Nov. 8. **C. Kellner.** Darstellung von Alkalien oder Zink und Chlor. Das entwickelte Chlor wird zur Herstellung von Cellulose verwendet, während die kathodischen Produkte verkauft werden.

Nr. 25353. Nov. 18. **C. Arzano.** Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode. Das Quecksilber fällt aus einem Trichter als dünnes Blatt durch den Elektrolyten, wobei dem Blatt zu beiden Seiten Kohleanoden gegenüberstehen. Am Boden der Zelle sammelt sich das entstandene Amalgam in einem zweiten Trichter und fällt wieder als dünnes Blatt zwischen zwei Eisenkathoden hindurch, die in einer zweiten Zelle angebracht sind. In dieser läuft das regenerierte Quecksilber am Boden zusammen und gelangt durch einen Flüssigkeitsverschluß nach außen in einen Behälter, von dem aus es durch ein Schöpfwerk in die Höhe befördert wird, um den Prozeß von neuem durchzumachen.

Nr. 25354. Nov. 18. **C. Arzano.** Darstellung von Alkalien. Elektroden.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 160750 (Kl. 12h), dies. Monogr. Bd. 24 S. 200.



Nr. 25442. Nov. 19. **P. Imhoff & The United Alkali Company, Ltd.** Darstellung von chlorsauren Salzen. Die Elektroden bestehen aus einer mittleren Schiefer-, Glas- oder Steinplatte *c*, auf deren einer Seite sich die Anode *a* aus Platindraht oder Platinstreifen befindet, während die Kathode *b* aus Eisen, Kohle, Kupfer o. dergl. in Form von Drähten, Stäben oder Platten auf der andern Seite liegt. Die Verbindung geschieht durch Drähte, die durch die Platte hindurch oder um diese herumgeführt sind. Die richtige Entfernung der Elektroden von der Platte wird durch Zwischenstück *d* aufrecht erhalten.

Nr. 26868. Dez. 5. **A. Wright.** Quecksilberanoden. Das Quecksilber ist in Tropfen verteilt, die in Vertiefungen eines wagerechten Platindrahtnetzes liegen.

Nr. 28353. Dez. 23. **J. Wetter [Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, vorm. Schuckert & Co.].** Darstellung von chlorsauren Salzen und Hypochloriten.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 141372 u. 141724 (Kl. 12i), dies. Monogr. Bd. 24 S. 57, 58.

Nr. 28925. Dez. 31. **G. C. Marks [Waring Chemical Co.].** Gewinnung von Kupfer und Silber. Ein Rückstand von Schwefelkupfer und Schwefelsilber aus der Zinkverhüttung wird kalziniert und geschmolzen und das Metall elektrolytisch geschieden.

Nr. 964. Jan. 14. **G. Gin.** Darstellung von Aluminium.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 148627 (Kl. 40a), dies. Monogr. Bd. 24 S. 15.

Nr. 1335. Jan. 19. **G. C. Marks [C. M. Chapman].** Reinigung von Wasser u. dergl. Das Verfahren dient zum Reinigen und Sterilisieren von Flüssigkeiten, besonders Wasser. Es beruht darauf, daß das Wasser usw. durch ein Gefäß geleitet wird, in dem es zwischen Anoden aus Aluminium oder Aluminiumnickel oder -zinn und Kathoden aus Zink oder Kohle mit schwachem Strom elektrolysiert wird. Hierauf wird die Flüssigkeit filtriert.

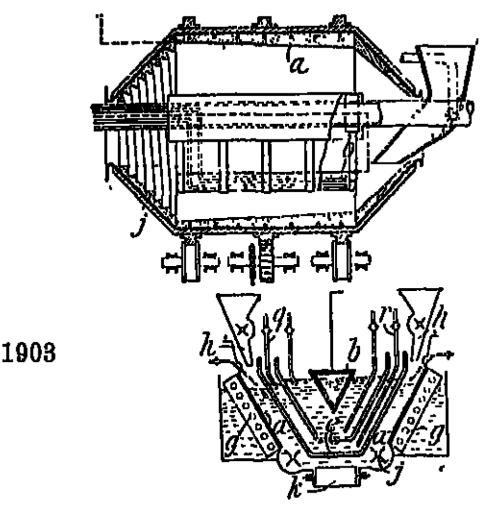
Nr. 1717. Jan. 23. **I. Doull.** Elektrosmose. Das Material wird zwischen zwei konzentrischen, rotierenden Zylindern, von denen der innere geheizt wird, durchgeführt.

Nr. 1835. Jan. 26. **C. Dreher.** Darstellung von Titanoxydul. Das titaniumhaltige Rohmaterial wird in einer Säure, z. B. Schwefel-, Salz- oder Oxalsäure, gelöst und die Lösung mit naszierendem Wasserstoff behandelt. Das Titan fällt in Form eines bläulichen Niederschlags, der aus einem niederen Oxyd besteht, nachdem die Lösung durch Zusatz von Alkali oder Sulfiten, Acetaten, Formiaten usw. fast neutralisiert ist. Der naszierende Wasserstoff kann außer durch Zusatz von Zink, Eisen usw. auch elektrolytisch entwickelt werden.

Nr. 2456. Febr. 8. **A. E. Peyrusson.** Reinigung und Konservierung von Tannin und Gerbsäure. Tannin- und Gerbsäurelösungen werden am besten gereinigt und aufbewahrt in Gefäßen von Zinn oder Zink; wenn Gefäße anderer Art benutzt werden, ist es, um farblose Lösungen zu erzielen, erforderlich, mittels Elektroden aus Zinn oder Zink einen Strom durch die Lösung zu schicken.

Nr. 2574. Aug. 1., 1902. **Mechwart, Coltri & Co.** Gewinnung von Metallen (Kupfer) aus ihren Erzen. Geröstete sulfidische Erze o. dergl. werden ununterbrochen durch Trichter *h* auf unangreifbare, durch Rohre *g* geheizte Anoden geschüttet. Der Elektrolyt ist Natriumsulfat oder Kochsalz und wird durch zwei Dia-

phragmen *e* in drei Teile zerlegt. Im innersten Raume entsteht an der Kathode *b* Alkali, oder es kann dort die an der Anode entstehende Metalllösung elektrolysiert und z. B. Kupfer abgeschieden werden. Die Flüssigkeit im mittleren Raum dient nur zur Trennung und zirkuliert mittels der Rohre *q* und *r*. Die ausgelaugten Erze werden durch Schaufelräder *j* auf ein Band *k* und durch dieses aus dem Apparat befördert.



1903

Nr. 5902. März 13. **J. Y. Johnson [Chemische Fabrik Griesheim-Elektron].** Aufschließen von Chromeisenstein.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 143251 (Kl 12m), dies. Monogr. Bd. 24 S 61.

Nr. 8175. April 8. **Davis-Perrett Ltd., H. T. Davis, E. Perrett.** Reinigung von Kesselwasser.

Nr. 8833. April 18. **G. W. Johnson [Chemische Fabrik Griesheim-Elektron].** Darstellung von Permanganaten.

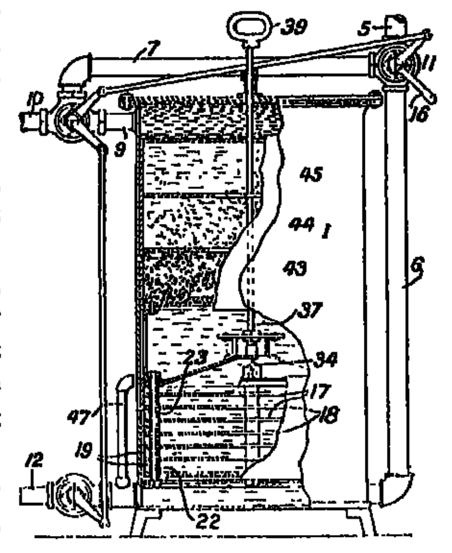
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 145368 (Kl. 12l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 62.

Nr. 9322. April 24. **B. J. B. Mills [H. Barbier].** Darstellung von Saccharin. Saccharin wird erhalten aus o-Toluolsulfonamid, welches man in einer alkalischen Lösung von Alkalimanganaten eingetragen hat, durch Oxydation mittels des elektrischen Stromes. Ein Diaphragma und gutes Durchrühren des positiven Badraumes sind nötig; die positive Elektrode besteht aus Blei. Bei der Oxydation wird das Manganat durch den Strom in Permanganat verwandelt, dieses oxydiert das Toluolsulfonamid zu Saccharin, geht dabei wieder in Manganat über und beginnt den Kreislauf von neuem.

Nr. 9396. April 25. **H. Gutknecht.** Darstellung von Persulfaten, Behandlung von Gaswasser. Gaswasser wird elektrolytisch oxydiert, wodurch Schwefelwasserstoff und Cyanide zerstört und Persulfate gebildet werden.

Nr. 10094. Mai 4. **O. M. R. Moller.** Reinigung von Wasser u. dergl. Die Vorrichtung dient zum Reinigen von Wasser und andern Flüssigkeiten. Die Flüssigkeit wird durch das Rohr *5* zugeführt, fließt durch den Dreiweghahn *11* und das Rohr *6* nach dem Boden des Gefäßes *1* und entweicht durch die Rohre *9*, *10*, oder die

Flüssigkeit nimmt, nach Drehung des Hahns *11*, den Weg *7*, *9*, *12* durch das Gefäß von oben nach unten. *17* und *18* sind die abwechselnd positiven und negativen Elektroden (durchlöcherte Platten). Die entwickelten Gase (Sauerstoff, Wasserstoff, Ozon) gehen durch die Öffnung *34* und streichen durch die Filter *43*, *44*, *45* aus gemahlenem Quarz o. dergl. Filter und Elektroden sitzen fest auf einer Stange *37*, mit der sie zum Zweck der Reinigung auf- und abbewegt werden können, nachdem die elektrischen Zuleitungen gelöst sind.



Nr. 11137. Mai 15. **O. Imray [Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brünning].** Reduktion des Karboxyaethyltrimethylcyclohexenons. Durch elektrolytische Reduktion des Karboxyaethyltrimethylcyclohexenons, gelöst in Natronlauge, unter Zusatz von Alkohol wird die entsprechende Cyclohexanverbindung erhalten.

Nr. 12032. Mai 26. **J. Y. Johnson [H. B. Ford].** Amalgamierte Kathoden für Zink-, Natrium- oder Kadmiumgewinnung. Die Zelle wird mit Quecksilber beschickt, das diese vollständig anfüllt, wenn es durch den Wasserstoff voluminös geworden ist.

Nr. 12083. Mai 27. **E. A. Ashcroft.** Apparat zur Darstellung von Ätznatron mit Bleikathode.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 169293 (Kl. 12l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 211.

Nr. 12191. Mai 29. **R. C. Turner.** Reinigen und Sterilisieren von Flüssigkeiten.

Nr. 12377. Mai 30. **E. A. Ashcroft.** Darstellung von Natrium mit Zwischenelektrode aus Blei.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 158574 (Kl. 40c), dies. Monogr. Bd. 24. S. 207.

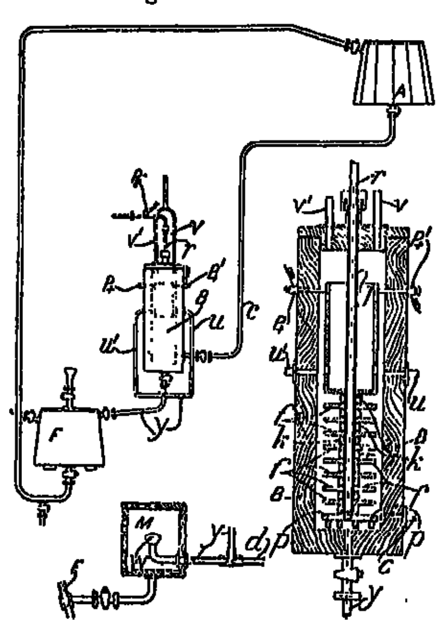
Nr. 12522. Juni 2. **M. Otto.** Reinigen und Sterilisieren von Wasser.

Nr. 12718. Juni 5. **H. H. Lake [Syndicat pour l'Exploitation des Inventions du Professeur Oettli].** Herstellung von Bleiweiß. Der Elektrolyt ist einprozentige Kochsalzlösung, die durch die Apparate

läuft. Die Elektroden bestehen aus 1 cm dicken Bleiblechen von 1 qdm Fläche. Die Stromdichte soll nicht mehr als 2 Ampere auf das Quadratdezimeter betragen, die Spannung 5 Volt. In die Bäder wird Kohlensäure geleitet; das mit der Lösung herausgespülte Bleiweiß wird durch Zentrifugieren abgeschieden und das Filtrat in die Bäder zurückgepumpt. — Der Strom wird zur Verminderung der Polarisation mehrmals umgekehrt. Auch kann Wechselstrom geringer Periodenzahl verwendet werden, was aber eine höhere Spannung erfordert.

1903 Nr. 12719. Juni 5. **H. H. Lake [Syndicat pour l'Exploitation des Inventions du Professeur Oettli].** Darstellung von Zinkoxyd. Der Elektrolyt besteht aus einer Lösung von Natriumsulfat, die Elektroden sind Zinkbleche. Die Einrichtung ist genau dieselbe wie die für Darstellung von Bleiweiß nach Patent Nr. 12713/1903 d. S., nur daß keine Kohlensäure eingeleitet wird.

Nr. 13119. Juni 11. **W. P. Thompson [Savon Frères & Co.].** Darstellung von Alkalien und Chlor. Der Elektrolyt ist Kochsalzlösung, konzentriertes Meerwasser u. dergl. von 80 bis 90° C. Die Zersetzungszelle *B* (aus Holz, das mit einer Mischung von Leinöl, Kautschuk und Asbest überzogen ist) enthält im oberen Teil die Kathode, ein durchlöchertes Gefäß aus Hartblei. Die Anoden sind durchlöcherte Scheiben *f*, ebenfalls aus Hartblei, die auf einem Rohr *j* sitzen, durch das komprimierte Luft eingeblasen wird. Diese tritt durch einen Verteilungsring *p* (aus Hartblei) in die Flüssigkeit. Das Chlor entweicht durch Rohre *v*, *v'*, die Lösung fließt bei *t*

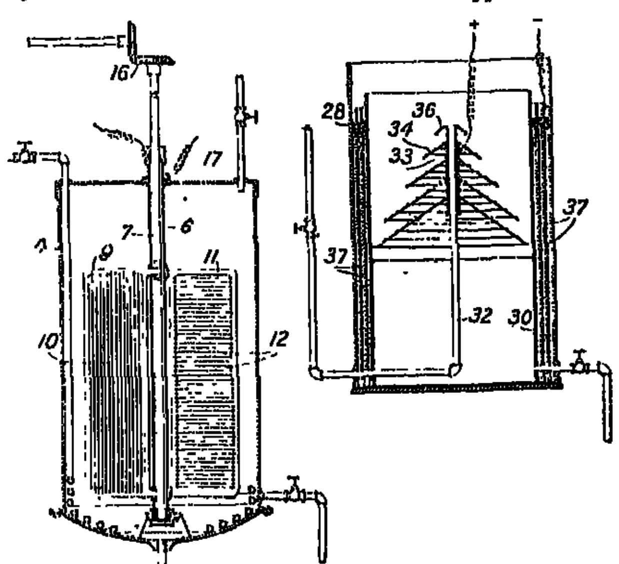


zu und durch Rohre *u*, *u'* ab und wird solange durch den Apparat geschickt, bis die letzte Spur von Chlor entfernt ist. — Wenn Soda oder Pottasche dargestellt werden soll, kann Kohlensäure eingeleitet werden. — (Das Verfahren ist geradezu lächerlich. Mit Bleianoden kann man kein Chlor entwickeln; die komprimierte Luft ist voll-

ständig zwecklos. Das wiederholte Durchleiten des Elektrolyten „bis die letzte Spur Chlor entfernt ist", ist auch bei Anwendung von unangreifbaren Anoden unausführbar.)

Nr. 14182. Juni 25. **M. H. Müller, D. Huether, A. H. Hough, A. McNeill** und **R. Fischer.** Reinigung von Rohzuckersäften durch Elektrolyse. Der Rohzuckersaft wird zuerst in Apparat *4* elektrolysiert; die Rührwelle dieses Apparates besteht aus zwei voneinander isolierten Teilen *6*, *7*, die leitend verbunsind mit den Rahmen *9*, *11*, von denen *9* mit Drähten *10* und *11* mit Drähten *12* bespannt ist. Während des Rührens wird dann ein Strom von *10* durch den Saft nach *11* geleitet. Dadurch werden Eiweiße und Fremdkörper ausgefällt. Der Saft wird in einem besonderen Kessel erhitzt, durch eine Filterpresse geschickt und dann in den zweiten Elektrolyseur geleitet. Dort lauft er durch das Rohr *32* über die Rahmen *31*, welche sich in einem porösen Gefäß *30* befinden. Diese Rahmen aus Platin oder Aluminium bilden den positiven Pol, während als negative Pole Eisenplatten *37* dienen, die außerhalb des porösen Gefäßes in dem Gefäß *28* stehen.

1903



Nr. 14195. Juni 25. **C. D. Abel [Siemens & Halske, Akt.-Ges.].** Elektrosmose. Reinigung von Zuckersäften, Abwässern und dergl. Um Flüssigkeiten voneinander oder von gelösten oder suspendierten Teilchen zu trennen, oder zu konzentrieren, werden sie in den einen Raum einer durch ein poröses Diaphragma geteilten Zelle gebracht, während der zweite Raum angesäuertes Wasser o. dergl. enthält, und in jeden Raum wird eine Elektrode getaucht. Zuckersäfte z. B. werden direkt von den Diffuseuren in die Anodenzelle geleitet. Das Wasser geht zur Kathode, die Säuren in den Anodenraum, wo sie durch Kalk gebunden werden. Die Eiweißstoffe werden

koaguliert und gefällt. Ähnlich lassen sich Abfallwässer aller Art, Torf und Eisenchloridlösung behandeln. Für Eisenalbuminlösung, Blut oder Milch muß der Strom umgekehrt sein. Regelmäßig gehen das Wasser nach dem negativen, die suspendierten Teile nach dem positiven Pol.

1903 Nr. 14731. Juli 2. **P. R. J. Willis [G. S. Shields].** Trennung von Kupfer und Nickel. Kupfernickelmatten oder -erz, am besten durch Bessemern o. dergl. konzentriert, werden zerkleinert, geröstet und mit heißer verdünnter Schwefelsäure behandelt, um Kupfer, Nickel und Eisen zu lösen. Die noch weiter verdünnte Lösung wird mit Kupferkathoden und Platin- oder Graphitkohleelektroden bei einer anfänglichen Stromdichte von 0,3 Ampere/qcm Kathodenfläche elektrolysiert. Wenn das Kupfer gefällt ist, wird eine weitere Menge Erz mit der Lösung behandelt und diese wieder elektrolysiert. Die letzten Spuren Kupfer können durch Filtrieren über Schwefelnickel oder Schwefeleisen entfernt werden. Hierauf wird die Lösung mit Ätznatron fast neutral gemacht und auf Zusatz von Ammoniak das Eisen durch einen Luftstrom niedergeschlagen. Nach dem Abfiltrieren des Eisenniederschlags wird mit Nickelkathoden bei 0,6 bis 0,9 Ampere Stromdichte unter Rührung mittels Luft elektrolysiert und so das Nickel gefällt.

Nr. 14757. Juli 2. **W. T. Mercier.** Bleichmittel für Mehl usw. Ozonisierte Luft wird durch die Anodenzellen eines Kochsalzzersetzers geleitet.

Nr. 15212. Juli 9. **J. Heibling.** Darstellung von Alkalien, Chlor und Salzsäure.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 160967 (Kl. 12l), dies. Monogr. Bd. 24 S. 200.

Nr. 15317. Juli 10. **J. H. Collis, A. Collis, W. Head.** Bewegung des Elektrolyten. Der Elektrolyt wird durch ein Rohr nahe dem Niveau angesaugt und durch ein Rohrsystem mit feinen Löchern am Boden wieder eingeführt.

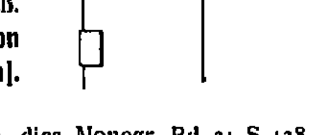
Nr. 15420. Juli 11. **K. Kaiser.** Zinkgewinnung. Zinkerz wird geröstet, gemahlen und durch eine genügende Menge Chlorzinklösung in zusammenbackendes Zinkoxychlorid umgewandelt. Die Masse wird gepulvert und mit Salzsäure behandelt, wodurch Zink in Lösung geht. Die Lösung wird mit unlöslicher Anode und am besten mit rotierenden Kathoden elektrolysiert. Blei, Eisen und Silber werden durch Zinkschnitzel niedergeschlagen.

Nr. 15700. Juli 15. **O. Imray [Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning].** Elektrolytische Reduktion organischer Substanzen unter Zusatz von Titanverbindungen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 168273 (Kl. 12o), dies. Monogr. Bd. 24 S. 227.

Nr. 16988. Aug. 4. **P. Steenlet.** Diaphragmen. Die Diaphragmen bestehen aus durchlässigen Blättern aus tierischem, pflanzlichem oder mineralischem Stoff, der mit unlöslichem Eiweiß, Gelatine o. dergl. Material getränkt wird, wie es gewöhnlich zur Verbesserung der Metallniederschläge den Elektrolyten zugesetzt wird. Das Eiweiß usw. kann vor oder nach dem Tränken der Diaphragmen z. B. durch Behandeln mit Formaldeyd unlöslich gemacht werden.

Nr. 17399. Aug. 11. **G. T. Fuery [W. F. M. McCarly und W. S. Beebe].** Wasserzersetzung. Der Elektrolyt wird zusammengesetzt aus 2000 Pfund Wasser, einem Pfund Kaliumzitrat, einer Unze*) Natriumsuperoxyd und einem Teil Schwefelsäure, Weinsäure, Zitronensäure, Essigsäure o. dergl. auf je 500 Teile Wasser. — Der Apparat besteht aus zwei Gefäßen *1*, *2*, die durch ein Rohr *3* verbunden sind und oben Gasauslaßventile *4*, *5*, an der Seite ein Einfüllungsrohr *8* für Chemikalien und ein Zuflußrohr *11* für Wasser haben. *13*, *14* sind die Elektroden aus Platin, *18* ist ein Kühlgefäß.



Nr. 17587. Aug. 13. **G. W. Johnson [Chemische Fabrik Griesheim-Elektron].** Eisenoxydanoden.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 157122 (Kl. 12h), dies. Monogr. Bd. 24 S. 138.

Nr. 17588. Aug. 13. **G. W. Johnson [Chemische Fabrik Griesheim-Elektron].** Darstellung von Bichromaten und Alkali.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 143320 (Kl. 12m), dies. Monogr. Bd. 24 S. 62.

Nr. 17589. Aug. 13. **G. W. Johnson [Chemische Fabrik Griesheim-Elektron].** Darstellung von Chromaten und Alkali.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 146491 (Kl. 12m), Zusatz zum D. R.-P. Nr. 145368 (Kl. 12c), dies. Monogr. Bd. 24 S. 62, 63.

Nr. 17640. Aug. 14. **E. A. Ashcroft.** Darstellung von Alkalimetallen mittels Quecksilber. Eine Alkalichloridlösung soll über Quecksilber als Kathode elektrolysiert werden und das entstehende Amalgam in einer Zelle mit leicht schmelzendem Elektrolyten als Anode dienen, so daß das Alkalimetall an der Kathode abgeschieden wird. Der Apparat kann dem in Patent Nr. 12377/1903 beschriebenen ähnlich sein. Es werden zwei Zellen angewendet, von denen die eine am Boden Quecksilber enthält, das von da nach der

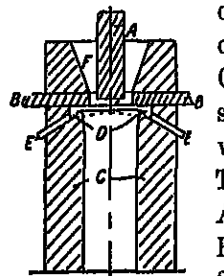
*) Ca. 28 Gramm.

andern Zelle hinübergeführt werden kann. Diese hat eine Nickelkathode; der Elektrolyt wird durch den Strom geschmolzen gehalten. — Als Elektrolyt in der zweiten Zelle dient eine molekulare Mischung von Natrium- und Kaliumhydroxyd, die bei 200° schmilzt, oder andere Verbindungen oder Mischungen, z. B. Natriumamid, das unterhalb des Siedepunkts von Quecksilber schmilzt.

1903 Nr. 17981 und 17982. Aug. 19. **Badische Anilin- und Sodafabrik.** Darstellung von Mangansuperoxydsulfat.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 163813 (Kl. 12m), dies. Monogr. Bd. 24 S. 212. — Vgl. auch Patent Nr. 18215, A. D. 1902 S. 134.

Nr. 19196. Sept. 7. **T. Parker.** Darstellung von Kalium, Natrium, Tonerde, Silizium und Siliziumkarbid. Kalium- oder Natriumaluminat oder -silikat wird mit Kohle oder Pech gemengt und in einem elektrischen Ofen erhitzt, wobei Kalium oder Natrium abgeschieden und verdampft werden. Die Dämpfe werden verdichtet. Der Rückstand besteht aus Tonerde, Siliziumkarbid oder Silizium, je nach Ausgangsmaterial und Temperatur; er kann am Boden des Ofens entweder fest oder als flüssige Schlacke entfernt werden. Durch den Ofen kann auch Stickstoff geleitet werden. — Die Figur stellt den Ofen dar. *F* ist der Fülltrichter, *A*, *B* sind die Elektroden, *C* ein feuerfester Körper. Durch die Fuge *D* und die Rohre *E* entweichen die Metalldämpfe.



Nr. 20655. Sept. 25. **W. E. Evans [Elektrochemische Werke].** Darstellung der Alkalierdmetalle (Kalzium).

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 155433 (Kl. 40c), dies. Monogr. Bd. 24 S. 7.

Nr. 20889. Sept. 29. **C. Kellner.** Darstellung von Alkalien und Chlor. Das Verfahren bezweckt, Ätzalkalien und fast reines Chlor zu erzeugen. Zu diesem Zweck wird eine heiße ungesättigte Chloridlösung durch hydrostatischen Überdruck oder durch Saugen im Kathodenraum in der Richtung von der Anode nach der Kathode durch ein Filterdiaphragma getrieben, und zwar mit größerer Geschwindigkeit, als die Hydroxylionen in entgegengesetzter Richtung zu wandern suchen. Der Elektrolyt ist gerade so stark, daß er die Zelle fast erschöpft verläßt. Das Diaphragma besteht aus Asbest, Zellulose o. dergl. Material, das mit einer lehmigen (loamy) Schicht, z. B. von Bariumsulfat bedeckt ist. Die leitende Fläche kann durch Einbetten von Porzellanpulver oder durch Auflegen von durchlochten Schieferplatten verringert werden.

Nr. 23151. **H. Koller** und **P. Askenasy.** Diaphragma mit 1903 Zirkulation des Elektrolyten.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 162361 (Kl. 12h), dies. Monogr. Bd. 24 S. 210.

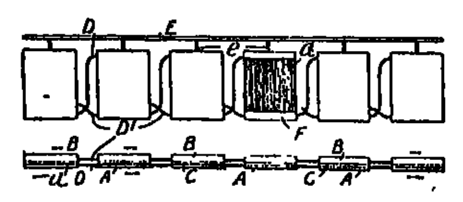
Nr. 24806. **F. Hinz.** Darstellung von Magnesium- und Zinkperoxyd.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 151129 (Kl. 12i), dies. Monogr. Bd. 24 S. 63.

Nr. 25550. **F. E. Clotten.** Gewinnung von Zinn aus Abfällen.

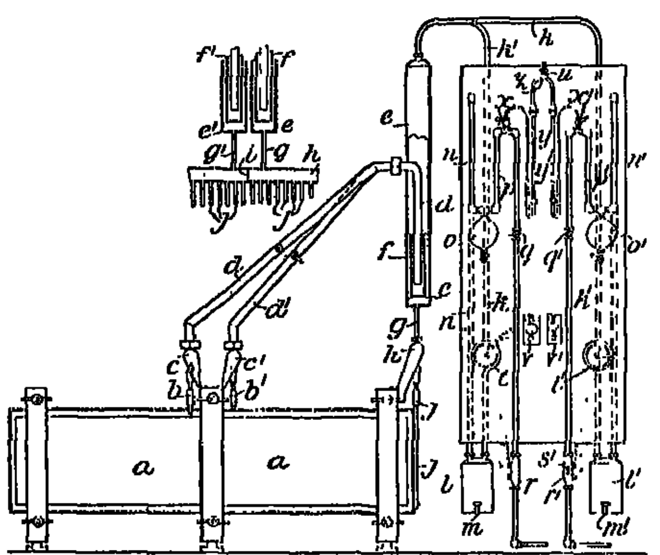
Entspr. dem D. R.-P. Nr. 152989 (Kl. 40c), dies. Monogr. Bd. 24 S. 109.

Nr. 26314. **W. Garroway.** Darstellung von Ferrisulfat. Basisches Ferrisulfat zum Fällen von Kloakenwasser o. dergl. wird dargestellt durch Durchfließenlassen einer Eisenvitriollösung durch den in nebenstehender Figur dargestellten Apparat. Dieser besteht aus einer Reihe von Kammern *A*, *B*, die durch hölzerne oder Tondiaphragmen *C* in Anoden- und Kathodenräume getrennt sind. Die Anoden bestehen aus einer Anzahl Bleirohre *a* und sind durch Bleistreifen *e* mit der positiven Stromleitung *E* verbunden; die Kathoden sind Eisenplatten. Die Räume *A* enthalten niedrigere Abteilungen *F* und die Kammern sind durch Rohre *D*, *D'* verbunden. Die Eisenvitriollösung fließt in der Richtung der Pfeile von den Kathoden- nach den Anodenräumen.



Nr. 27219. **P. Garuti** und **Cavaliere R. Pompili.** Wasserzersetzung. Der Apparat dient zum Reinigen der nach Patent Nr. 2820/1902 (s. S. 130) dargestellten Gase. Aus den Zellen *a a* gehen die Gase durch getrennte Auslässe *b b'* zunächst in Gefäße *c c'*, wo sich Wasser verdichtet und zurückfließt. Die Gase ziehen dann durch Rohre *d d'* nach zwei senkrechten Zylindern *e e'*, wobei die Rohre seitlich eintreten und nahe bis auf den Boden der beiden inneren Zylinder *f f'* gehen, in denen das Wasser sich ebenfalls verdichtet, Rückschlagventile bildet und zu starkes Schäumen der Zellen verhindert. Das Wasser läuft über und durch Rohre *g g'* abwärts nach einem Gefäß *h*, das durch die Wand *i* geteilt ist, um das Wasser der beiden Zylinder getrennt aufzufangen. Durch kleine Rohre *j* fließt das Wasser in die Zellen zurück. Das Gefäß *h* liegt höher als die Gefäße *e e'* und hat eine Öffnung zum Nachfüllen von Wasser. Die Gase entweichen aus den Zylindern *e* durch Rohre *k k'* in Behälter *l l'* mit Wasserauslaßventilen *m m'* und gehen durch mehrfach gebogene Rohre zu blasenförmigen Wasserabscheidern *o o'*,

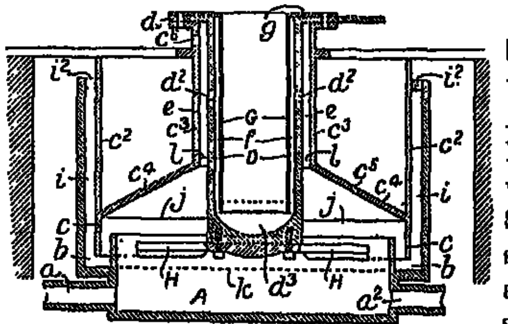
die ihrerseits mit Wasserauslässen versehen sind. Von hier streichen die Gase durch Rohre $p\ p'$ mit Ventilen $x\ x'\ q\ q'$ nach Zylindern $r\ r'$, wo Platindrahtspiralen s', die mit Widerständen $t\ t'$ und Schaltern $v\ v'$ zusammenhängen, glühend gehalten werden. Dadurch wird etwa vorhandenes fremdes Gas verbrannt. — Zur Prüfung auf Reinheit wird



ein Teil des Gases mit Hilfe der Ventile $x\ x'$ abgeleitet und durch die gläsernen Syphons $y\ y'$ zu Brennern z geleitet, deren Flamme auf Asbest u spielt. Enthält das eine Gas Spuren des andern, so schlägt die Flamme zurück und brennt im Innern des Rohres.

1904 Nr. 126. Jan. 2. **B. Kittler.** Elektrosmose. Das Material wird durch einen senkrechten Siebzylinder geführt, der die Kathode bildet, während eine Welle mit Rührern als Anode dient.

Nr. 456. Jan. 7. **S. Leetham** und **E. G. P. Bousfield.** Darstellung von Chlor. Bei der Zersetzung von Kochsalzlösung wird das Ätznatron an der Kathode mit Chlorwasserstoff neutralisiert.



Nr. 1556. Jan. 21. **M. Malzac.** Gewinnung von Nickel und Kobalt. Kieselige Erze von Neukaledonien oder Schlesien werden gepulvert und mit Säure behandelt. Der Rückstand wird mit Ammoniak ausgezogen und diese Lösung elektrolysiert.

Nr. 2152. Jan. 28. **J. Raschen, G. C. Clayton** und **United Alkali Co.** Darstellung von Alkalimetallen aus Legierungen.

Bleinatrium wird durch a in das Becken A geführt; das Blei fließt bei a^2 ab. D ist die hohle Kathode. Der Elektrolyt füllt den Raum j bis zum Niveau l. Das Natrium sammelt sich darüber an und fließt durch d^2 in die hohle Kathode.

Nr. 2593. Febr. 2. **O. Rauk.** Sterilisierung von Milch mit hochgespannten Strömen. Milch wird über geneigte Platten durch Räume geleitet, in welchen Entladungen hochgespannter Ströme, ähnlich wie im Ozon-Apparat, hervorgebracht werden; dadurch soll sie sterilisiert werden. 1904

Nr. 2608. Febr. 2. **J. Y. Johnson [C. F. Boehringer & Söhne].** Darstellung von Azofarbstoffen durch Elektrolyse von Aminen bei Gegenwart von Nitrit und einer sauren Kupplungskomponente.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 152926 (Kl. 22a), dies. Monogr. Bd. 24 S. 193.

Nr. 4295. Febr. 20. **E. Marlier.** Behandlung von Schwefelzink. Das Erz wird in einem Kathodenraum der Einwirkung von naszierendem Wasserstoff ausgesetzt.

Nr. 4370. Febr. 22. **E. J. Lusby.** Behandlung von Tabak mit Elektrizität. Roher oder verarbeiteter Tabak wird mit hochgespannten Strömen behandelt, wodurch seine Haltbarkeit verlängert und sein Geschmack verbessert werden soll.

Nr. 4372. Dez. 31., 1903. **P. Corbin.** Darstellung von chlorsauren und überchlorsauren Salzen. Es wird periodisch verdünnte Salzsäure mit einer Alkaliordverbindung und einer kleinen Menge Harz zugesetzt.

Nr. 4487. April 6., 1903. **H. M. Granier.** Darstellung von Ätzalkalien, Kupfersulfat und Salzsäure.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 156354 (Kl. 12n) dies. Monogr. Bd. 24 S. 36.

Nr. 5101. März 1. **A. G. Bloxam [E. A. Gibbs].** Darstellung von Bichromaten und Chloraten.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 164881 (Kl. 12m), dies. Monogr. Bd. 24 S. 213.

Nr. 6832. März 21. **J. F. Webb.** Gewinnung von Gold. Elektroden. Statt Anoden von Eisen werden solche aus Graphit benutzt oder aus Zink, das mit Graphit überzogen ist.

Nr. 7056. März 23. **E. A. Ashcroft.** Darstellung von Alkalimetallen, schwefeliger, salpetriger usw. Säure. Bei dem Verfahren nach Patent Nr. 12377/1903 (s. d.) wird statt Kochsalz Salpeter oder ein Sulfat, Sulfid oder Hyposulfid benutzt. Im ersten Teil des Prozesses entsteht salpetrige, schweflige usw. Säure.

Nr. 7452. März 29. **A. von Grätzel.** Darstellung von Schwefelsäure. Bei dem Kontaktverfahren wird die Reaktion

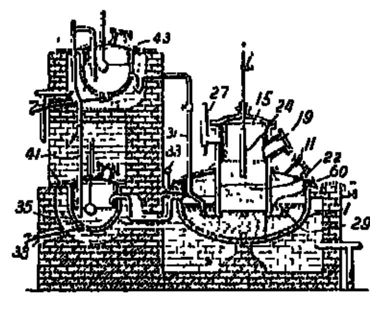
durch Wasserzersetzung unterstützt, indem ein Strom durch die angefeuchtete Kontaktmasse (Ferrosilizium) geleitet wird.

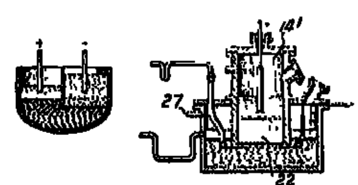
1904 Nr. 8812. April 16. **M. Wilderman.** Rührer an Elektrolyseuren. Das Lager der Rührwelle wird gegen den Elektrolyten durch Ringe gedichtet.

Nr. 8817. Mai 6., 1903. **M. Malzac.** Niederschlagen von Kadmium, Kupfer, Nickel, Kobalt, Silber und Zink. Die sulfidischen Erze werden systematisch mit Ammoniak in Gegenwart von Luft ausgelaugt und die Lösung wird elektrolysiert.

Nr. 9703. April 28. **E. Shackleton.** Darstellung von Stickoxyden. Behandlung von Getreide. Eine saure Salpeterlösung wird zersetzt und das Anodengas in den Reiniger geleitet.

Nr. 10211. Mai 4. **J. L. Lawson.** Bleichflüssigkeit für Getreide. Es wird eine Lösung von Chlorkalzium, Borax und Borsäure elektrolysiert.





Nr. 10794. Mai 10. **H. S. Blackmore** und **E. A. Byrnes.** Darstellung von Alkalimetallen und -hydroxyden mit Kathoden aus Schwermetall. *1* ist das Kathodengefäß, *24* die Anode, *22* ein Diaphragma aus gekörntem Magnetit, der auf Drahtnetz ruht. Die Legierung gelangt in den Kessel *35* und wird durch geschmolzenes Hydrat aus dem Kessel *43* zersetzt. Die Legierung kann auch im Gefäß *1* zersetzt werden, indem man das Hydrat aus *43* durch das Rohr *31* einfließen läßt.

Nr. 11174. Mai 14. **V. Dorn.** Behandlung von Wein und Spirituosen mit hochgespannter Elektrizität. Wein und Spirituosen werden in ihrem Geschmack älteren Marken ähnlich, wenn man durch sie hindurch Sauerstoff leitet und gleichzeitig hochgespannte Elektrizität durch sie entlädt.

Nr. 11470. Mai 18. **J. G. Atkins.** Zersetzungsapparat für Kochsalzlösung. Der Apparat nach den Patenten Nr. 5596/1901 und 21021/1902 (s. d.) wird so ausgeführt, daß der halbe Hohlzylinder durch einen beinahe vollen, oben geschlitzten Hohlzylinder ersetzt wird, der die zylindrische Elektrode fast ganz umschließt.

Nr. 13484. Juni 14. **J. Dolder.** Darstellung von Strontiumsaccharat. Durch die kochende Mischung einer wässerigen Lösung von Strontiumhydrat und Zuckerlösung wird ein elektrischer Strom geleitet, wodurch Strontiumdisaccharat gefällt wird. 1904

Nr. 13578. Juni 15. **F. E. Elmore.** Elektrodenanordnung für Erzelektrolyse. Die Elektroden c sind zweimal im stumpfen Winkel gebogen, so daß die Teile c^2 ganz nahe zusammenkommen. Ein Flüssigkeitsstrom geht mit dem Erz abwärts, ein anderer an den Wänden aufwärts.

Nr. 14003. Juni 21. **W. J. Schweitzer.** Vorrichtung zum Sterilisieren von Abwässern.

Nr. 15291. Juli 8. **A. G. Betts.** Darstellung von Antimon und Flußsäure; Raffinieren von Antimon, Goldgewinnung. Das Metall wird aus dem Trifluorid entweder mit unlöslicher oder mit einer Anode aus unreinem Antimon gefällt.

Nr. 15298. Juli 8. **A. G. Betts.** Gewinnung von Kupfer und Blei. Blei und kupferhaltiger Anodenschlamm wird mit saurer Ferrisulfatlösung behandelt, wodurch Kupfer, Blei usw. in Sulfate, Arsen in arsenige Säure verwandelt werden. Die entstehende Säure wird mit Kupferoxyd neutralisiert. Die erhaltene Lösung wird im Kathodenraum von Kupfer befreit, worauf der Eisenvitriol im Anodenraum wieder oxydiert wird.

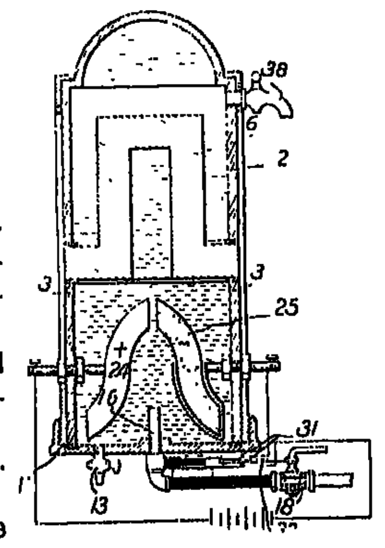
Nr. 16029. Juli 19. **G. W. Gesner.** Elektrodenmaterial. Eine unangreifbare Legierung von Eisen und Wasserstoff wird durch Behandeln von Eisen mit Wasserstoff bei 1800° F. erhalten.

Nr. 16185. Juli 21. **F. L. Bartelt.** Darstellung von Bleichflüssigkeit. Der Zufluß zum Elektrolyseur wird elektrisch geregelt.

Nr. 16396. Juli 25. **C. D. Abel [Siemens & Halske Akt.-Ges.].** Zinkgewinnung.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 162785 (Kl. 40c), dies. Monogr. Bd. 24 S. 210.

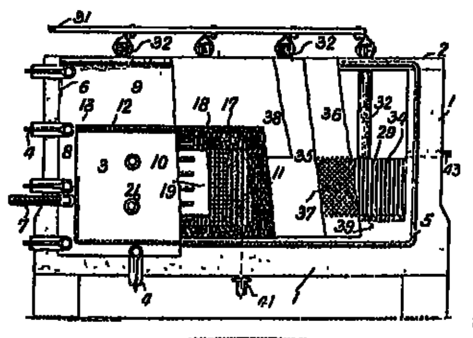
Nr. 16934. Aug. 2. **H. H. Lake [W. M. Jewell].** Wasserreinigung.

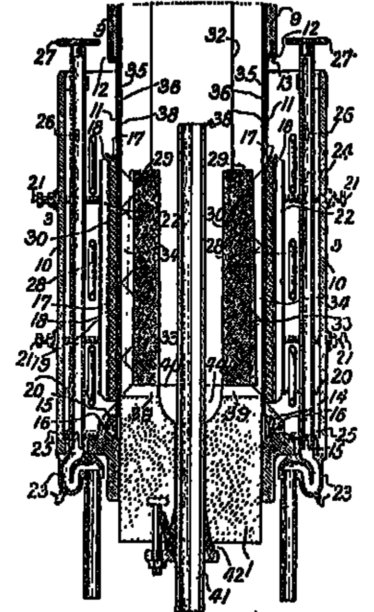


Zu Patent Nr. 17532.

Die Reinigung erfolgt durch Behandlung mit Bariumkarbonat und Elektrolyse.

1904 Nr. 17497. April 25. **J. B. Bessey.** Trocknen von Torf mittels Elektrizität. Der Torf wird zuerst mechanisch vom Wasser möglichst befreit und darauf mit einem Wechselstrom von geringer Spannung und Stromstärke behandelt.





Zu Patent Nr. 18403.

Nr. 17532. Aug. 11. **F. B. Hulkson** und **S. H. Hey.** Sterilisierung von Wasser und Milch mittels Elektrizität (s. Figur auf S. 151). Die Flüssigkeit tritt durch die Leitung *16* in den Apparat, passiert zwischen den glockenartig gebauten, aus Aluminium-Nickel bestehenden Elektroden *24*, *25* hindurch, wobei sie elektrolysiert wird, und geht schließlich durch das Filter *6* in den oberen Teil des Behälters, wo sie durch den Hahn *38* abgelassen werden kann.

Nr. 18042. Aug. 19. **O. Imray [Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning].** Oxydation und Reduktion organischer Körper bei Gegenwart von Vanadinverbindungen. Wenn man bei der Elektrolyse dem Bade Vanadinverbindungen zusetzt, wird sowohl die Oxydation als auch die Reduktion organischer Körper sehr begünstigt; man kann hierbei mit hohen Stromdichten arbeiten. Mit Bleielektroden und einem Zusatz von ca. 1 % Vanadinsalzen wird bei 80° Anthracen in Anthrachinon verwandelt. Bei Gegenwart von 2 % Vanadinsalzen wird Anilinsulfat zuerst zu Chinon oxydiert; nach Umkehr des Stromes wird das Chinon in demselben Bade zu Hydrochinon redu-

ziert. Azobenzol und Azoxybenzol, in verdünnter Salzsäure suspendiert, lassen sich bei 50° in Gegenwart von 1% Vanadinsalzen leicht in Benzidinsalze überführen. Als Elektrodenmaterial ist Kohle gut verwendbar.

Nr. 18356. Aug. 24. **F. L. Bartelt.** Apparat zur Herstellung von Bleichflüssigkeiten. In den Zwischenwänden zwischen den Zellen sind Kanäle angebracht, die die Flüssigkeit oben ab- und unten zuführen. 1904

Nr. 18403. Aug. 25. **C. P. Townsend.** Darstellung von Alkalien und Chlor (s. Figur auf S. 152). Der Apparat ist zu kompliziert, um eine kurze Beschreibung zu gestatten. Wesentlich ist, daß die Anodenplatten *2* in der Mitte der Zelle senkrecht stehen und auf beiden Seiten durch Diaphragmen von den gleichfalls senkrechten Kathodenplatten getrennt sind, wobei nur die Diaphragmen auf den Boden reichen. Hierdurch wird erreicht, daß der Elektrolyt (wegen des Auftriebes der Gase) sehr schnell um die Elektroden zirkuliert.

Nr. 18840. Aug. 31. **British Thomson-Houston Co. [General Electric Co.].** Fällung von Metallen (Platin) mit Wechselstrom. Schwer angreifbare Metalle werden durch Wechselstrom auf beiden Elektroden niedergeschlagen.

Nr. 18937. Sept. 2. **I. Hargreaves.** Salzzuführung bei der Zersetzung von Kochsalzlösung. In der Lösung wird eine Säule aus Formstücken, die seitliche Öffnungen haben, aufgebaut und diese wird durch einen in die Lösung tauchenden Trichter mit Salz gefüllt.

Nr. 21562. Okt. 7. **E. B. Koopman [C. P. Townsend].** Darstellung von Bleiweiß. Die Kathodenflüssigkeit ist durch Pergament- o. dergl. Diaphragmen vom Anodenraum getrennt und nimmt an der Zirkulation, Karbonatisierung usw. nicht teil. Der Elektrolyt besteht passend aus Soda und Natriumacetat im Anoden-, aus Wasser im Kathodenraum. Die Anodenflüssigkeit wird durch eine Pumpe in ein Absitzgefäß geführt, wo das Bleiweiß zu Boden sinkt, während die Lösung am oberen Rande überläuft, durch einen ringförmigen Behälter gesammelt und von da nach dem Kohlensäuresättiger geführt wird. Die regenerierte Flüssigkeit kehrt in die Zelle zurück.

Nr. 24174. Nov. 8. **O. G. C. L. J. Overbeck.** Entfernung von Arsenverbindungen aus Getränken und flüssigen Nahrungsmitteln. Die Getränke oder flüssigen Nahrungsmittel werden in einem Bade im Zickzackwege an Kupferelektroden vorbeigeführt,

wobei sich die in den Flüssigkeiten enthaltenen Arsenverbindungen zersetzen und das Arsen als Metall an den Elektroden haften bleibt.

1904 Nr. 24554. Mai 27. **L. Scholvien.** Darstellung von Benzol und Phenol durch Elektrolyse von Kohle, Teer oder Teerprodukten. Durch Elektrolyse von Kohle, Teer oder Teerprodukten, welche in verdünnter Säure, Base oder Salzlösung emulgiert sind, soll je nach der Dauer der Stromeinwirkung entweder Benzol oder Phenol erhalten werden.

Nr. 24670. Nov. 14. **O. Imray [Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning].** Elektrosmotische Trocknung. Das Material wird zwischen wagerechten oder schwach geneigten Bändern, die die Elektroden bilden und über Rollen laufen, durchgeführt.

Nr. 24781. Nov. 15. **H. S. Blackmore.** Aluminiumgewinnung. Tonerde wird in geschmolzenem Lithium- und Kalziumoxyd gelöst. Das Bad wird durch besondere mit Wechselstrom gespeiste Elektroden geschmolzen und dann mit Gleichstrom zersetzt.

Nr. 25272. Nov. 25., 1903. **G. E. Dunton.** Zirkulation des Elektrolyten. Die Lösung wird durch Rohre, die bis zum Boden reichen, angesaugt und durch andere Rohre auf die Elektrode zu gepumpt.

Nr. 25331. Nov. 22. **I. Hargreaves.** Darstellung von Alkalien und Chlor. Bei der Elektrolyse von Salzsole u. dergl. werden Chlorate und Hypochlorite, die sich im Anodenraum bilden können, durch Zusatz von Kalium- oder Natriumbisulfat zum Elektrolyten zersetzt, so daß Chlor entwickelt wird und die neutralen Sulfate entstehen. In Apparaten nach Patent Nr. 18937, A. D. 1901 (s. d.) überziehen sich die Diaphragmen leicht mit einem schlammigen Niederschlag. Dieser wird durch einen Wasser- oder Solestrahl entfernt, der mittels durchlöcherter Rohre in die Zellen geführt wird. Der Niederschlag sinkt zu Boden und kann durch geeignete Öffnungen entfernt werden.

Nr. 28129. Dez. 22. **H. Hirtz.** Diaphragmen. Gewebe, z. B. nitriertes Baumwollenzeug oder Asbesttuch, werden mit der Lösung eines Doppelcyanids und hierauf mit einer Metallsalzlösung getränkt, so daß in dem Gewebe ein unlösliches Doppelcyanid abgeschieden wird. Geeignete Doppelcyanide sind Alkaliferro- oder Ferricyanide; die zweite Lösung kann z. B. Kupfersulfat sein. — (Halbdurchlässige Membranen aus Ferrocyankupfer hat bekanntlich schon vor Jahrzehnten Pfeffer beim Studium des osmotischen Drucks verwendet).

Nr. 25839. Nov. 28. **E. L. Thorp.** Darstellung von Bleichflüssigkeit. Platinelektroden. Der Apparat dient zur Dar-

stellung von Bleichflüssigkeit und besitzt zweiseitig wirkende Zwischenelektroden aus Platin. Diese sind auf beiden Seiten derart mit Isoliermaterial (Glas, Firnis, Schiefer, Zelluloid) bedeckt, daß die Elektrode an einer und derselben Stelle nur mit einer Fläche wirkt. Die nebenstehenden Figuren stellen verschiedene Ausführungsformen dar. In Fig. 2, 4, 5 ist *e e e* die isolierende Auflage, *f f f* die wirksame Fläche. In Fig. 6 sind Platinstifte *i* in eine isolierende Platte eingelassen.

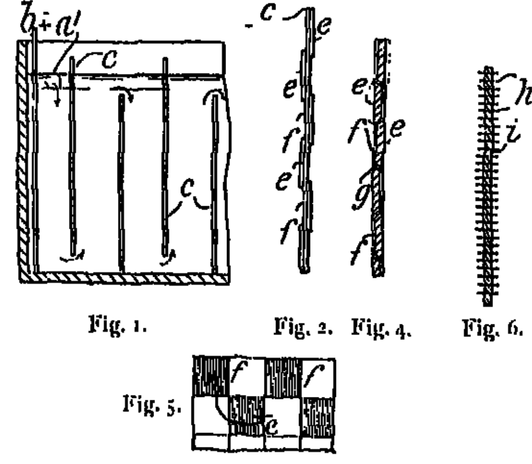
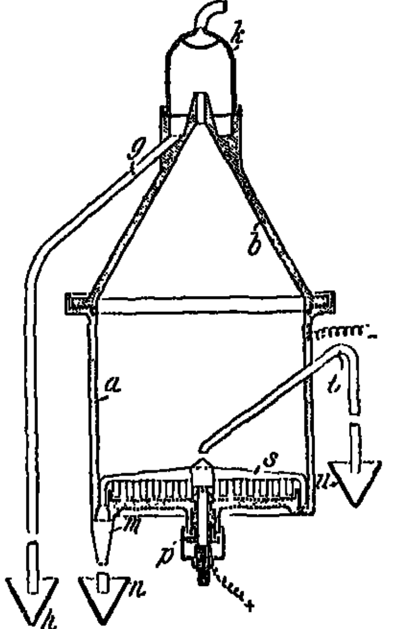


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 4. Fig. 6.

Fig. 5.

Nr. 27289. Dez. 17. **A. Kollrepp** und **A. Wohl.** Reinigung von Zuckerlösungen. 1904 Ein Teil der Basen der vorhandenen Salze wird durch elektrolytische Abwanderung entfernt, die eingewanderten Säuren werden durch Fällen mit Bleihydroxyd oder Bleizucker herausgeschafft. Man kann entweder mit Diaphragmen oder mit Quecksilberelektroden arbeiten.



Nr. 29282. Dez. 31. **F. E. Elmore.** Apparat zur elektrolytischen Behandlung von Erzen. Der Apparat ist eine Weiterbildung des in Patent Nr. 13578/1904 (s. d.) beschriebenen. *a* ist das Kathodengefäß, *s* die rotierende Anode, *t* das Zuführungsrohr für Schlamm und Lösung. Ein Teil fließt durch *m*, der größere Teil oben durch *g* ab. Die Rohre *t*, *g*, *m* sind so lang, daß beim Evakuieren des Apparates die Flüssigkeitssäule dem Luftdruck standhält.

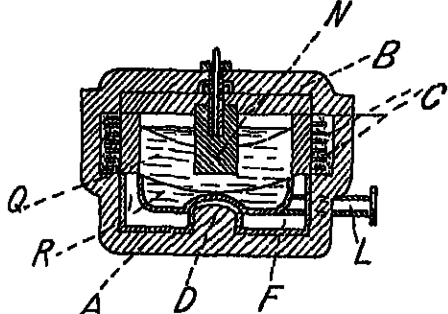
Nr. 2001. Febr. 1. **W. C. Wood** und **B. Oakesford.** Bewegung von Elektrolyten. 1905 Auf dem Boden des Gefäßes befindet sich ein

Topf, in dem ein durchbohrter Kolben auf- und abbewegt wird. Statt des Kolbens kann auch die Wand des Topfes durchbohrt sein.

1905

Nr. 4100. Febr. 27. **W. P. Thompson [Decker Manufacturing Co.].** Zellen für Gewinnung von Metallen (Zink, Magnesium) in Amalgamform. Die Wand der Zersetzungszelle ist von Öffnungen durchbrochen, in die Tröge *12* von fünfeckigem Querschnitt so eingesetzt sind, daß das in ihnen enthaltene Quecksilber mit den senkrechten Wänden *15a* und *15* einen Flüssigkeitsverschluß bildet. Metallbeschläge *21* bilden die Stromzuführung. Das Quecksilberniveau wird durch Röhrchen *19* konstant gehalten, während die Röhrchen *17* das Entweichen der Gase gestatten. — Wenn nur ein Trog *12* vorhanden ist (s. die zweite Figur), so kann das Amalgam durch ein endloses Kupferband *48* entfernt werden, das in der Richtung des Pfeiles umläuft und von dem das Amalgam durch Bürsten *48a* abgenommen wird.

Nr. 5648. März 17. **E. A. Ashcroft.** Elektromagnetische Rührvorrichtung für geschmolzene Elektrolyte. Die Erfindung ist eine weitere Ausbildung der in Nr. 12083/1903 beschriebenen. *E* ist der metallene Boden des Schmelzgefäßes, das von der flüssigen Metallkathode *R* bedeckt ist. Darüber ist der Elektrolyt *Q* geschichtet, in den die Anode *N* taucht. — Das Ganze ist umschlossen von einem stählernen Gehäuse *A*, *B* mit dem Pol *D*. Eine in Zement eingebettete Spirale *C* aus Kupferband wird von dem Zersetzungsstrom durch-



flossen, nachdem er das Schmelzgefäß passiert hat. Hierdurch wird ein elektrisches Feld erzeugt, das ein starkes Wirbeln des Bades zur Folge hat. Es kann nun ein der Länge nach geteiltes Rohr *R* eingeführt sein, so daß das flüssige Metall durch die Zentrifugalkraft in eine zweite Zelle getrieben wird, von wo es nach Abgabe des leichtoxydierbaren Metalls zurückkehrt.

1905

Nr. 5882. März 20. **J. B. Candon** und **A. Candon.** Darstellung von Lithopone und Ätznatron. Eine Lösung von Schwefelbarium wird auf gewöhnliche Weise durch Auslaugen von geröstetem Bariumsulfat erhalten. Hierauf wird Natriumsulfat in einer geteilten Zelle mit Zinkelektroden elektrolysiert.

$$Na_2SO_4 + Zn + Aq = ZnSO_4 + 2NaOH + H_2 + Aq$$

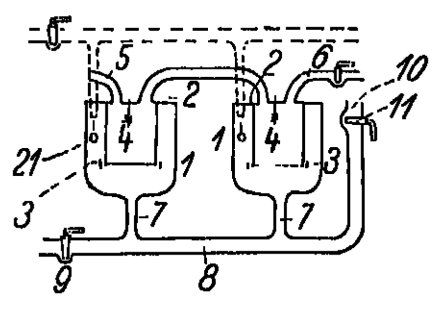
und das erhaltene Zinksulfat mit dem Schwefelbarium gemischt:

$$ZnSO_4 + BaS = ZnS\,BaSO_4.$$

Es kann auf Kochsalz zersetzt und das Chlorzink mit Natriumsulfat und Schwefelbarium gemischt werden.

Nr. 7020. April 13. **R. Kother.** Elektroden für Bleichapparate. Körper *b* aus Glas, Gummi o. dergl. werden mit Platinfolie oder -Drahtnetz *a* überzogen und durch eine Schraube *d* mit dem Kohlekörper *c* verbunden.

Nr. 12221. **G. G. Hepburn** und **Mather & Platt.** Darstellung von Chlor und Alkali, und Hypochloriten nach dem Glockensystem. In die Gefäße *1* sind die Glocken *2* hineingehängt; *3* sind die Kathoden, *4* die Anoden. Das Chlor wird durch das Rohr *5* abgeleitet und eventuell durch das Rohr *6* aus den Apparaten geblasen. Durch Rohre *7*, *7* steht jedes Gefäß mit der Entleerungsleitung *8* in Verbindung. Die Speisung kann durch eine Leitung mit Kugelventilen *21* erfolgen.



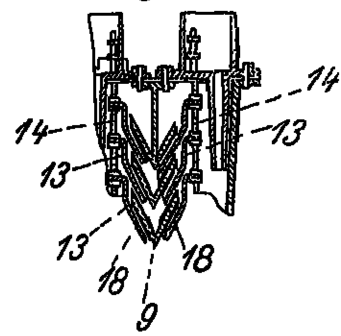
Nr. 15055. Juli 21 (26. Aug. 1904, Deutschland). **Eisengießerei und Maschinen-Fabriks-Akt.-Ges. Ganz & Co.** Extraktion von Metallen aus Erzen.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 163448, dies. Monogr. Bd. 24 S. 216.

Nr. 17152. Aug. 24. **J. F. Clarke.** Rührvorrichtung. Auf dem Boden der Zelle liegt ein durchlöchertes Rohr, mit den Löchern nach oben, damit Niederschläge sich absetzen können. Außerhalb

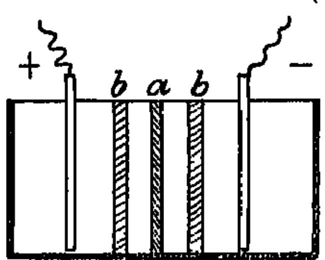
der Zelle steht eine Pumpe, die den Elektrolyten abwechselnd ansaugt und wieder ausstößt, jedoch so, daß die Flüssigkeit von der Pumpe durch eine Luftsäule getrennt bleibt.

1905 Nr. 18427. Sept. 12. **J. F. Lester.** Wasserreinigung. Das Wasser strömt im Zickzackweg zwischen Anoden und Kathoden aufwärts und geht dann durch ein Filter.



Nr. 20217. **K. J. Vareille.** Wasserzersetzung. Das Zersetzungsgefäß ist durch V-förmige Tröge *9*, die mit der Wand aus einem Stück gegossen sind, in Kammern zerlegt. Die Elektroden *13*, *13* sind mit Schraubenmuttern an den Schraubenspindeln *14*, *14* befestigt und ragen in die Zwischenräume zwischen je zwei Trögen *9* hinein. Die Spindeln *14* sind isoliert durch den Deckel geführt, isoliert sind auch die Oberflächen der Tröge *9* durch Schichten *18*.

Nr. 20898. Okt. 16 (15. Okt. 1904, Norwegen). **C. N. Rüber.** Diaphragmenschutz. Zu beiden Seiten des Diaphragmas *b* sind poröse Wände *b*, *b* angebracht. Der Elektrolyt wird zwischen *a* und *b*, *b* eingeführt und geht durch die Wände *b*, *b* hindurch. Dadurch wird das Diaphragma z. B. gegen Alkalien und Chlor geschützt.



Nr. 21949. Okt. 28. **W. P. Digby.** Anordnung bei der Darstellung von Hypochloriten. Anoden und Kathoden werden in ziemlich eng anliegende Gehäuse aus porösem Stoff (Asbest, bedeckt mit geschlitzten Ebonitplatten) eingeschlossen, und das Produkt an der einen Elektrode wird in das Gehäuse der andern geleitet. Bei bipolarer Anordnung wird schwache Kalilauge zuerst in das Gehäuse der Endkathode, von da in das Gehäuse über der Anodenseite der nächsten Elektrode, hierauf auf die Kathodenseite dieser Elektrode geleitet und so fort. Die elektrolytischen Produkte bleiben also von der Hauptmenge des Elektrolyten getrennt.

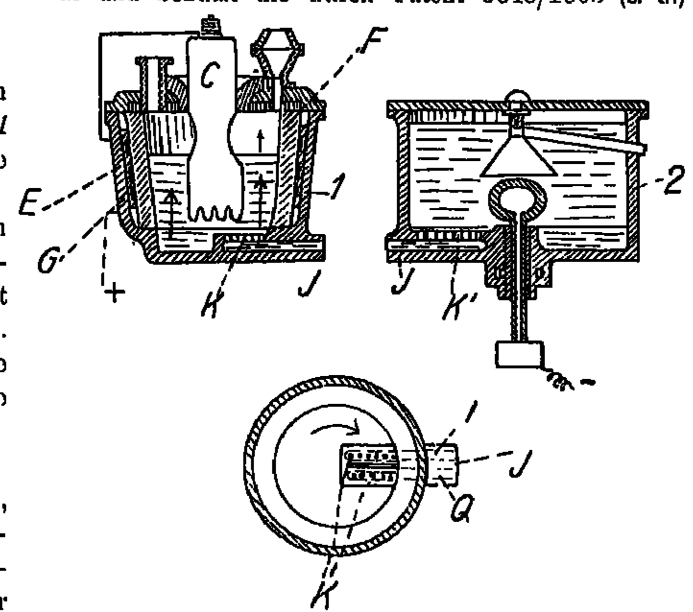
Nr. 24538. Nov. 27. **F. W. Howorth [M., E., E., E. und M. Kellner, C. Kellners Erben].** Elektroden für Bleichapparate.

Entspr. dem D. R.-P. Nr. 165486, dies. Monogr. Bd. 24 S. 218.

Nr. 24507. Nov. 27. **G. Teichner.** Wasserstoffsuperoxyd. Zur Darstellung dient elektrolytisch erhaltene Überschwefelsäure, die entweder destilliert oder mit Lösungsmitteln (Äther) behandelt wird.

Die Lösung darf keine katalytischen Substanzen enthalten; Platinspuren müssen bei der Darstellung der Überschwefelsäure durch eine im Anodenraum angebrachte Hilfskathode oder durch Aluminium ausgeschieden werden. Destilliert wird im Vakuum oder in einem Strom von Ätherdampf, extrahiert im Soxhletapparat.

Nr. 26813. Dez. 22. **E. A. Ashcroft.** Darstellung von Natrium und andern Leichtmetallen. Die Erfindung stellt eine Verbesserung der in den Patenten 12377 und 12083/1903 (s. d.) beschriebenen dar und benutzt die durch Patent 5648/1905 (s. d.) 1905



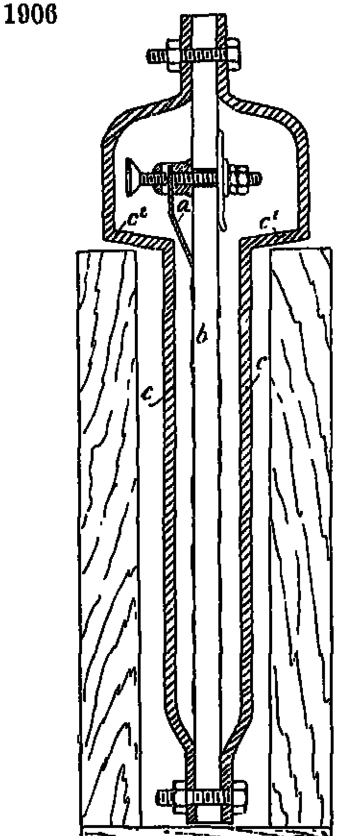
geschützte Rührvorrichtung. In dem Gefäß *1* wird eine Legierung gebildet, um in dem Gefäß 2 zerlegt zu werden. *H* ist die als Kathode dienende Legierung, *C* die Anode, *F* die feuerfeste Tiegelwand, *G* der Stahlmantel, *E* die induzierende Wicklung. Das Rohr *J* ist durch eine Scheidewand *k* in die beiden Teile *I* und *Q* geteilt; die Legierung fließt durch Löcher *K* und das Rohr *I* von *1* nach 2 und das Metall durch Löcher *K'* und Rohr *Q* zurück. Im Gefäß 2 bildet die Legierung die Anode, während die Kathode kugelförmig ausgebildet ist und gekühlt werden kann. Der Elektrolyt ist hier, wenn Natrium dargestellt wird, Ätznatron.

Nr. 26813A. Dez. 18. **E. A. Ashcroft.** Abscheidung von Eisen, Blei, Zink, Gold und Silber aus den Erzen. Die Erze werden in einem Apparat wie dem nach Patent 5648/1904 (s. d.) z. B. in geschmolzenem Chlorzink mit einer Kathode von geschmolzenem Blei oder Zink elektrolysiert. Wenn Eisen als flüssige Legierung mit Blei abgeschieden werden soll, muß die Zelle sehr heiß gehalten werden. Die Legierung wird in eine zweite Zelle getrieben, wo sie

die Anode bildet, und mit festen oder flüssigen Kathoden und beispielsweise Chlorzink als Elektrolyten wieder zerlegt. Die Metalle werden dabei fraktioniert, entsprechend ihrer elektrochemischen Reihenfolge, niedergeschlagen.

1905 Nr. 27009. Dez. 27. **J. Y. Johnson [Badische Anilin- und Sodafabrik].** Darstellung von Chromsäure. Die Elektroden *aa*, *kk* werden durch ein nicht bis zum Boden reichendes Diaphragma *d* getrennt. Der Elektrolyt wird in horizontaler Schicht am Boden des Gefäßes zugeführt.

1906 Nr. 146. Jan. 2. **E. A. Ashcroft.** Abscheidung von Metallen aus Legierungen (Blei aus Silber). Die zweite Zelle der Anordnung nach Patent 26813/1905 (s. d.) wird mit derselben magnetischen Armatur wie die erste Zelle (vergl. Patent 5648/1905) versehen. Wie dort bildet die Legierung die Anode; die Kathode ist eine schwimmende, durch einen Stift zentrierte Scheibe, die durch das Feld in Rotation versetzt wird. Das Blei wird dadurch zentrifugal fortgeschleudert und sammelt sich in einer am Umfang angebrachten kreisförmigen Rinne. Der Elektrolyt kann z. B. aus geschmolzenem Chlorblei bestehen. Wenn sich das Silber genügend angereichert hat, wird die Legierung entfernt.



Zu Patent Nr. 2465.

Nr. 1716. Jan. 23. **R. H. F. Finlay** und **A. H. Finlay.** Zersetzungsapparat für Kochsalzlösung u. dergl. Der Apparat wird aus Kathoden, Zwischenstücken, Diaphragmen, Zwischenstücken und Anoden wie eine Filterpresse zusammengesetzt. Alle Platten haben entsprechende Bohrungen, aus denen die Wege für die Zirkulation des Elektrolyten gebildet werden. Die Anoden sind Kohlestäbe, getragen von einem Teakholzrahmen, die Diaphragmen aus Asbest, am Rande mit Paraffin getränkt.

Nr. 2465. Jan. 31. **E. Hermite.** Apparat und Elektroden, besonders zur Zersetzung von Kochsalz- und Chlormagnesiumlösung (s. Figur auf S. 160). Um die Apparate speisen zu können, ohne Vorschaltwiderstände anwenden oder Zellen in Serie schalten zu müssen, hängt man die Elektrodenpaare in verhältnismäßig großen Abständen in langgestreckte Gefäße und schaltet sie hintereinander. — Die Kathoden bestehen aus Zinkplatten *c c*, die mit Vorsprüngen c^2 c^2 auf den Kanten des Gefäßes ruhen. Zwischen *c c* sind Porzellanplatten *b* eingeklemmt, die mit Platindraht durchflochten sind. Dieser bildet die Anode. 1906

Nr. 2823. Febr. 5. **G. Teichner** und **P. Askenasy.** Darstellung von Persulfaten. Die Ausbeute an Persulfat ist desto größer, je höher das Potential der Anode ist. Man kann dieses Potential erhöhen durch Zusatz von Stoffen, die z. B. die Ionen F, Cl, ClO_4, Cr_2O_7 liefern. Trotzdem sinkt die Ausbeute bald durch Bildung von Caroscher Säure. Diese soll nun durch berechnete Mengen von Reduktionsmitteln wie Natriumsulfit, Natriumbisulfit, Salzsäure, Kochsalz in dem Maße, wie sie sich bildet, zerstört werden.

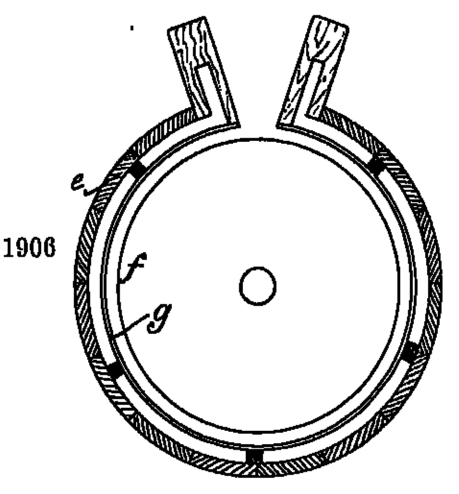
Nr. 2989. Febr. 7. **Louis Maurice Lafontaine.** Gewinnung von Kupfer aus den Erzen und aus Rückständen. Der Erfinder meint, nicht in der Anode, sondern im Elektrolyten finde der elektrolytische Prozeß statt; die Anode leitet nur. Er verwendet also alle Sorgfalt auf den Elektrolyten und setzt ihn zusammen aus: Wasser, 10 % Schwefelsäure, verbunden mit Bariumsuperoxyd, Kupfersulfat bis zur Sättigung und einem Leiter wie Ruß. (Das Superoxyd soll die Auflösung von Eisen hindern). Die Anoden bestehen aus 80 % Stein u. dergl. und 20 % ungebranntem Kalk, heiß gepreßt.

Nr. 4716. Febr. 16. **Frank Mc Donald.** Zirkulation der Anodenlösung bei der Darstellung von Chlor. Die konzentrierte Lösung läuft aus einem hochgelegenen Bassin in die Zellen, von da in ein besonderes Überlaufgefäß, in dem ein Schwimmer, der auf das Ventil zwischen Bassin und Zellen wirkt, den Zulauf reguliert. Die Lösung gelangt dann in ein Sammelrohr, gibt hier das Chlor ab und wird wieder mit Salz angereichert.

Nr. 8924. April 12. **Sh. O. Cowper-Coles.** Behandlung von kupferhaltigen Elektrolyten. Die Lösung wird, um sie zu oxydieren, in Luft fein zerstäubt, am besten in Sonnen- oder elektrischem Bogenlicht. Hierauf wird die Luft durch Absaugen wieder entfernt.

Nr. 9706. April 25. **George Jones Atkins.** Zersetzungsapparat. Bei Apparaten, bei denen eine zylindrische Elektrode

die zylindrische Gegenelektrode mehr oder weniger umschließt (vgl. Patent 11470/1904), sollen die Elektroden *e f* durch ein gleichfalls zylindrisches Diaphragma *g* getrennt werden. Der Abstand zwischen *e* und *g* wird durch geeignete Zwischenstücke aufrecht gehalten. Oben sind Räume zum Auffangen des Anodengases ausgebildet.



1906

Nr. 10219. Mai 1. **Johan Jacob Rink.** Apparat zur Darstellung von Alkalien und Chlor mit Quecksilberkathode. Der Raum zwischen den Elektroden ist durch ein Diaphragma geteilt, und beide Räume stehen mit einem Anreicherungsgefäß in Verbindung, so daß der Kathodenraum frei von Chlor bleibt. — Der Kathodenraum kann außerdem mit einem Waschraum in Verbindung sein, in welchem das Amalgam zwischen verschiedenen Kathoden über Tropfflächen läuft.

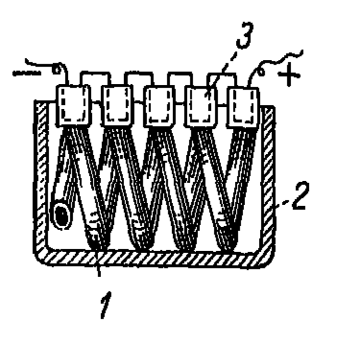
Nr. 13972. Juni 18. **Sh. O. Cowper-Coles.** Niederschlagen von dichtem und festem Kupfer. Die Kathode wird äußerst schnell — mit einer Umfangsgeschwindigkeit von 1500 bis 2000 Fuß in der Minute — gedreht, bei einer Stromdichte von 200 Ampere auf den Quadratfuß Kathodenfläche. Als Elektrolyt dient eine Lösung von 12,5 % Kupfersulfat und 13 % Schwefelsäure. Die Temperatur wird vorteilhaft auf 40° C. gehalten.

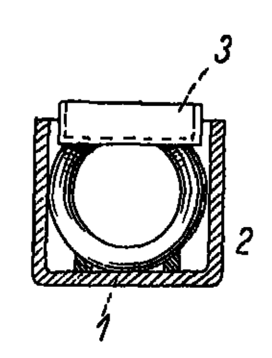
Nr. 18060. Aug. 11. **Arthur Ramén.** Niederschlagen von Metallen, besonders Kupfer. Aus einem Teil der Lösung (erhalten durch Auslaugen der gerösteten Erze) wird das Kupfer mit Eisen niedergeschlagen, und die verbleibende Lösung, die im wesentlichen Ferrosalze enthält, wird in den Anodenraum gebracht, um die Anoden zu depolarisieren.

Nr. 22314. Okt. 9. (9. Okt. 1905, Verein. Staaten). **R. Truswell.** Gießen von Anoden für Metallraffinierung. Um die Anoden frei von Fehlern zu bekommen, werden sie in aufrecht stehenden Formen gegossen, statt in flachen wagerechten.

Nr. 22658. Okt. 13. **E. Weichert.** Apparat zur Herstellung von Bleichlösung mit Kühlung. Der Apparat bezweckt eine wirksame Kühlung des Elektrolyten. Die Lösung strömt aus einem

Zersetzungsgefäß 3 durch eine Kühlschlange 1 in das nächste Zersetzungsgefäß usw. Die Schlangen 1 liegen in einem Gefäß 2 und werden von Kühlflüssigkeit umspült, die Zersetzungsgefäße 3 sind über der Kühlschlange angebracht. (Die Figuren zeigen einen Längs- und einen Querschnitt durch das Gefäß 2).





Nr. 24806. Nov. 5. (9. Nov. 1905, Deutschland). **P. Ferchland.** Elektrode aus Bleisuperoxyd. Massive Bleisuperoxydelektroden werden durch elektrolytisches Niederschlagen von Bleisuperoxyd auf Kohle, Eisen o. dergl. hergestellt. Der ursprüngliche Leiter kann nachher entfernt werden.

Nr. 25489. Nov. 12. **M. Perreur-Lloyd** und **Anne Marie Gardner.** Gewinnung von Metallen, besonders Kupfer, aus den Erzen. Wenn man bei der Elektrolyse mit Diaphragma durch Einblasen von schwefliger Säure in den Anodenraum depolarisiert, so erhält man höchstens zwei Äquivalente Schwefelsäure auf ein Äquivalent abgeschiedenes Kupfer. Diese reichen aber nicht zum Auslaugen der Erze aus, da in diesen in der Regel mehr Basen (Kalk usw.) vorhanden sind. — Um mehr Schwefelsäure zu erhalten, soll man nach der Erfindung Luft in den Anodenraum blasen, wodurch das Eisensalz oxydiert wird, und die Anodenlösung außerhalb der Zelle mit schwefliger Säure sättigen:

$$2\,FeSO_4 + O + H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + H_2O;$$
$$Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + 2\,H_2O = 2\,FeSO_4 + 2\,H_2SO_4.$$

Nr. 28342. Dez. 12. (16. März 1906, Frankreich). **Ad. J. M. Thirot** und **L. A. Mage.** Gewinnung von Zinn. Zinnschlacken u. dergl. werden an der Luft oxydiert und dann mit heißer Natronlauge extrahiert. Die Laugen werden mit Schwefelnatrium von Kupfer und Blei befreit und schließlich mit unlöslichen Anoden aus Blei bei mindestens 80° C. und nicht zu hoher Stromdichte elektrolysiert.

Sachverzeichnis.

Anm.: Die fettgedruckten Zahlen bedeuten das Jahr (im Texte fortlaufend am Rande aufgeführt), die jedesmal folgenden Ziffern die Nummer des Patentes. (Bei den englischen Patenten beginnt mit jedem Jahr eine neue Numerierung.)

Namenverzeichnis.

(Die Zahlen hinter den Namen geben die Seiten an. Es ist zu berücksichtigen, daß häufig derselbe Name mehrmals auf einer Seite vorkommt. Erfinder desselben Familiennamens sind im Register nicht getrennt.)

